Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Kaare Münster Storm: Freshwater Algae from Tuddal in Telemark. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Vol. LVII. 1919. 53 S. mit 3 Tafeln. Kristiania (A. W. Brogger) 1920.

Die Algenflora dieses Gebietes ist trotz der bedeutenden Höhe und der nördlichen Lage sehr reich und wird auf 400—450 Arten geschätzt. Aufgezählt werden 300 Arten, wobei die Diatomeen unberücksichtigt bleiben. Verf. kommt auf Grund seiner Studien zu der Ansicht, daß der Reichtum oder die Armut an Algen nicht von der Höhe des Gebietes abhängig ist, sondern von der geologischen Formation, vom Regen- und Schneefall. Besondere Beachtung erfahren die Desmidiaceen, die ziemlich selten sind, obgleich 209 Arten angetroffen wurden. Viele davon sind ausgesprochen westliche Typen oder sind solche Arten, die nur in West-Europa häufig sind, nur wenige sind arktisch oder alpin, so *Euastrum crassicolle*, *Cosmarium arctoum*, *C. decedens*, *C. costatum*, *C. ochtodes*. Neu beschrieben werden *Euastrum Tuddalense* und *Cosmarium Tuddalense*, richtiggestellt wird *Cosmarium pseudarctoides*. H. Melchior.

Kaare Münster Storm: Freshwater Algae from Caucasus and Turkestan. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Vol. LVII. 1919. 14 S. mit 1 Tafel. Kristiania (A. W. Brogger) 1920.

Enthält die Bearbeitung von Algenmaterial, das Prof. N. Wille im Herbst 1897 im Kaukasus und Turkestan sammelte. Infolge der Bodenbeschaffenheit und des relativ trockenen Klimas scheint die Algenflora arm zu sein. Nur die Gattung *Chroococcus* und die *Oscillatoriaceae* sind gut vertreten. Die Liste enthält 71 Arten mit genaueren Fundortsangaben. Neu ist *Cosmarium granatum* Bréb. var. *depressum*, *C. subtumidum* Nordst. var. *minor*, *C. impressulum* Elfv. var. *punctatum*. H. Melchior.

Kolkwitz, R., und C. Zahn: Untersuchungen über Bekämpfung der Abwasserpilze auf Rieselfeldern. — Mitteilungen aus der Landesanstalt für Wasserhygiene, Heft 25, 1919, S. 78—107.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Mitteln, die zur wirksamen Bekämpfung der Abwasserpilze in Vorflutern dienen können bzw. zurzeit angewandt werden. H. Melchior.

Tobler, F.: Ein neues tropisches *Phyllosiphon*, seine Lebensweise und Entwicklung. — Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. LVIII. S. 1—28, mit 1 Taf. und 11 Fig. im Text. Leipzig 1917.

Das aus Amani in Ostafrika beschriebene neue *Phyllosiphon asteriforme* schmarotzt auf der Oberseite der Blattfiedern von *Zamioculcas zamiifolia* (Lodd.) Engler. Es

weicht von dem bekannten *Phyllosiphon Arisari* Kühn u. a. durch das kräftigere und regelmäßige Wachstum ab; ferner finden sich im Zusammenhang mit der Aplanosporenbildung, die durch Feuchtigkeit gefördert wird, Ansätze zur Wandbildung vor. Das neue *Phyllosiphon* nimmt in biologischer Hinsicht eine vermittelnde Stellung zwischen *Phyllosiphon Arisari* Kühn und *Phytophysa Treubii* Weber ein: Die deutlich geschichtete Wand des Algenschlauches besitzt tüpfelartige Kanäle, die als Wege stofflichen Verkehrs zu deuten sind. Auch gibt der Schmarotzer Anlaß zu einer gallenartigen Wucherung des Wirtes und vermag ganze Zellenzüge des Wirtes rein mechanisch zu zerstören, alles Eigenschaften, die von *Phyllosiphon Arisari* Kühn nicht bekannt sind, dagegen der Gattung *Phytophysa* zukommen. H. Melchior.

Reverdin, L.: Étude phytoplanctonique, expérimentale et descriptive des eaux du lac de Genève. — Université de Genève, Institut de Botanique. Thèse No. 632. 96 S. mit 111 Fig. und 1 Taf. Genf 1919.

Der erste Teil der Arbeit behandelt die experimentelle Seite der Untersuchungen an den Planktonorganismen des Genfer Sees im Hinblick auf ihr Weiterleben, ihre Widerstandsfähigkeit und ihre Kultur unter den verschiedensten Bedingungen. So wird u. a. gezeigt, wie sich die Planktonorganismen gegen Dunkelheit, Luft, farbiges Licht usw. verhalten und welche Variationen hierbei an einigen Diatomeen auftreten. Der zweite Teil enthält die Beschreibung und die Diagnosen der in den zahlreichen Fängen neu aufgefundenen Organismen. Unter den Flagellaten wird neu beschrieben die Gattung *Diceras* mit *D. Chodati*, die Gattung *Styloceras* mit *St. longissimus*, ferner *Dinobryon campanuliformis*, *D. elegans*, *D. urceolatum*, *Hyalobryon cylindricum*, *Uroglenopsis apiculata*, *Chrysococcus reticulatus*, *Mallomonas elongata*, *Chrysamoeba helvetica*, dann die *Chlorophyceae Ankistrodesmus spirochroma*, *A. genevensis*, *Schroederia lanceolata* und die Desmidiaceen-Gattung *Closteriospira* mit *C. lemanensis*. H. Melchior.

Ludwig, R. C.: Étude de quelques levures alpines. — Université de Genève, Institut de Botanique. Thèse No. 607. 35 S. mit 33 Fig. Genf 1918.

Die Dissertation beschäftigt sich mit der Morphologie und Biologie der Hefepilze, die aus einigen wilden Beerenfrüchten der Walliser Alpen — *Rubus idaeus*, *Ribes rubrum*, *Sambucus racemosa* — isoliert wurden. Ferner wird die Widerstandsfähigkeit und der Einfluß verschiedener organischer Säuren gegenüber diesen Hefepilzen behandelt. Neu beschrieben werden: *Saccharomyces Ribis*, *Torula Sambuci*, *T. alpestris*, *T. Ribis* und *T. Rubi*. H. Melchior.

Chaborski, H.: Recherches sur les levures thermophiles et cryophiles. — Université de Genève, Institut de Botanique, Thèse No. 627. 51 S. mit 32 Fig. Genf 1918.

Die Arbeit setzt sich zur Aufgabe, die Hefen aufzufinden und zu studieren, die gewöhnlich unter anormalen Temperaturbedingungen wachsen. Es wurde gefunden, daß unter den Hefepilzen, die auf Bananen gesammelt wurden, welche existierten, die fähig waren, sich bei 39° aktiv zu entwickeln. Ferner ertrugen einige aus dem Zuckersaft der Birke isolierte Hefen die sonstigen Optimaltemperaturen nicht, bewahrten aber bei 0° die Fähigkeit zu knospen. Als neue Hefepilze werden beschrieben: *Zygosaccharomyces ficicola*, *Torula botryoidea* und die Gattung *Asporomyces* mit der Art *A. asporus*. H. Melchior.

Familler, J.: Die Lebermoose Bayerns: Zweiter (beschreibender) Teil. — Denkschr. d. bayr. bot. Ges. in Regensburg XIV. Bd. 1920. S. 1—167 mit 27 Tafeln.

Während im XIII. Bande die Standortsangaben der in Bayern bisher gefundenen Lebermoose zusammengestellt wurden, folgt hier ein zweiter Teil, der die Bestimmungstabellen und ausführlichere Beschreibungen der einzelnen Gruppen, Gattungen, Arten usw. enthält. Vom Standpunkt der Einheitlichkeit ist es sehr zu begrüßen, daß die von Vollmann in seiner »Flora von Bayern« angewandte Einteilung des Florengebietes auch hier zugrunde gelegt wurde. Die vorliegende Schrift ist durch Tafeln reich ausgestattet. H. Melchior.

Beccari, O.: The Origin and Dispersal of *Cocos nucifera*. — The Philipp. Journ. Science C. Botany XII, 1. Manila 1917, 27—43.

Diese kleine Abhandlung ist wichtig für die Frage, woher *Cocos nucifera* stammt. Sie bekämpft in jeder Hinsicht die Anschauungen von O. F. Cook darüber und führt gegen jede von dessen Thesen schwerwiegende Tatsachen ins Feld.

Cook hatte im Hinblick auf das (abgesehen von *Elaeis*) amerikanische Areal der *Cocoineae* gemeint, die Cocospalme müsse in Amerika entstanden sein, wäre dort von polynesischen Seefahrern gefunden und mit in ihre Heimat genommen worden; von da habe sie sich dann westwärts nach Malesien und dem asiatischen Festland verbreitet. Beccari weist darauf hin, daß die *Cocoineae* nicht mehr als rein neotropisch betrachtet werden können, seit er eine besondere *Elaeis* auch auf Madagaskar und die Gattung *Jubaeopsis* in Südafrika nachgewiesen hat. Schon 1888 hatte er gezeigt, daß die zu *Cocos* gerechneten neotropischen Arten der *C. nucifera* gar nicht so nahe ständen, wie man ehemals meinte; er hält es jetzt für besser, sie auf drei eigene Genera *Arecastrum*, *Butia* und *Glaziova* zu verteilen und *Cocos nucifera* als monotypisch zu betrachten. Auch die Tatsache, daß die Cocosnuß an den atlantischen Küsten Amerikas den Indianern unbekannt gewesen zu sein scheint, spricht nicht für ihren amerikanischen Ursprung. Daher hält Beccari ihre asiatische oder polynesische Herkunft für wahrscheinlicher als die amerikanische.

Cook hat bezweifelt, daß die Cocosnuß durch Meeresströmungen ihre weite Verbreitung gewonnen hätte; er behauptet, wo sie in Asien, Polynesien usw. vorkäme, brauche sie notwendig den Beistand des Menschen. Demgegenüber weist Beccari auf Krakatau und die unbewohnten Palmyra-Inseln hin: nach beiden Orten ist sie offenbar ohne den Menschen hingelangt, an beiden gedeiht sie vorzüglich ohne ihn. Sie findet dort eben das ihr zusagende Medium und hat als halophile Art nur wenige Konkurrenten in der indigenen Strandflora dieser entlegenen Inseln. Die Cocosnuß braucht den Menschen nur in Gegenden, wo ihr der rohe Boden nicht zusagt, wo schon andere Vegetation besteht oder wo tierische Feinde ihr gefährlich werden. L. Diels.

Jauck, B.: Quelques points de l'anatomie et de la biologie des Polygalacées. — Université de Genève, Institut de Botanique. Thèse No. 609. 42 S. mit 15 Fig. Genf 1918.

Gagnepain trennte 1908 die Gattung *Xanthophyllum* von den *Polygalaceae* und erhob sie zu einer eigenen Familie der *Xanthophyllaceae*. Verf. zeigt, daß diese nicht aufrecht erhalten bleiben kann, sondern die Gattung *Xanthophyllum* schließt sich, wie Chodat angegeben hatte, den *Polygalaceae* an, deren Blütenbau und charakteristischen Pollen sie besitzt und von denen sie nur einen regelmäßigen Typus darstellt.

Die Stamina der *Polygalaceae* besitzen vier Fächer; durch Reduktion der unteren Fächer erhält man den Typus mit drei Fächern und dann den mit zwei Fächern. Der Typus mit vier Fächern scheint der ursprünglichere zu sein. Die Tatsache, daß eine der südafrikanischen *Polygala*-Arten vier Fächer besitzt, ist ein weiteres Argument für die Auffassung, daß die phylogenetische Wurzel der Arten der Alten Welt im Kapland zu suchen ist. Der Diskus der *Polygalaceae* schließt sich dem Andrözeum und nicht

dem Gynäzeum an: Er ist vielleicht ein Anhängsel des Andrözeums. Obgleich der Fruchtknoten eine Scheidewand besitzt, die ihn in zwei Fächer teilt, ist die Plazentation nicht richtig axil, sondern wohl eher parietal. Infolge der lysigenen Drüsen, die einigen amerikanischen Arten zukommen, nähern sich die *Polygalaceae* den *Anacardiaceae*, deren intrastaminalen Diskus und epitrope Samenanlagen sie auch besitzen.

H. Melchior.

Steiger, E.: Beiträge zur Morphologie der *Polygala Senega* L. — Ber. Deutsch. pharm. Ges., 30. Jahrg., 1920, S. 49—116, mit 35 Abbild.

Während sämtliche bisherigen Forscher den anormalen Bau der Senegawurzel für beide Stammpflanzen annehmen, haben die in vorliegender Arbeit mitgeteilten entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, die zum ersten Male und zwar an kultivierten Pflanzen der einen Stammform — *Polygala Senega* L. var. *latifolia* subspec. *dentata* — vorgenommen wurden, ergeben, daß diese normalen Bau des Holzkörpers besitzt. Dasselbe Verhalten zeigten die aus Amerika erhaltenen Wurzeln. Ob das anormale Wachstum einer besonderen Varietät zukommt, oder ob es eine physiologische Erscheinung ist, die bei den Wurzeln verschiedener Stammpflanzen je nach Wachstums- und Lebensbedingungen zum Ausdruck kommen kann, ist noch ungewiß.

Außer dieser Frage erfährt auch die Keimung, das Wachstum, der Bau des Sprosses, der Blätter und der Blüte, die Entwicklung des Samens usw. eine eingehende Bearbeitung. H. Melchior.

Berkhout, P. J. Teding van: Étude d'une Substance sucrée du *Polygala Amara* (auct.). — Université de Genève, Institut de Botanique. Thèse No. 614. 57 S. mit 4 Fig. Genf 1918.

Die Arbeit behandelt die physikalischen, chemischen und physiologischen Eigenschaften eines neuen aus *Polygala amara* isolierten Stoffes, des »Polygalite«, der sich offenbar bei anderen *Polygala*-Arten nicht vorfindet. H. Melchior.

Rübel, E.: Über die Entwicklung der Gesellschafts-Morphologie. — S.-A. Journ. of Ecology VIII, 1. Cambridge, March 1920, S. 18—40.

Rübel behandelt in diesem Aufsatz die Entwicklung der beschreibenden Vegetationskunde und ihren gegenwärtigen Zustand. Wer sich über die neueren Begriffe der Abundanz, der Konstanz, der Gesellschaftstreue und die damit verwandten Fragen unterrichten will, findet darin eine zuverlässige Einführung in den Gegenstand.

L. Diels.

Du Rietz, G. E., Th. C. E. Fries, H. Osvald und T. Å. Tengwall: Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Meddelanden från Abisko Naturvetenskapl. Station 3. — Vetensk. o. prakt. Undersökn. i Lappland anord. Luossavaara-Kiirunavaara aktiebolag. Uppsala und Stockholm 1920, 47 S., 5 Figurentafeln.

Durch sehr ausgedehnte Anwendung von Quadrataufnahmen hat die pflanzensoziologische Schule von Upsala in den letzten Jahren sich bemüht, die Bedeutung der zuerst von Brockmann hervorgehobenen »Konstanten« für die Assoziation exakt zu ermitteln. Vorliegende Abhandlung gibt eine Übersicht der allgemeinen Resultate dieser sorgfältigen Untersuchungen.

Ordnet man die Arten einer Assoziation nach dem Grade ihrer Konstanz bei einer hinreichend großen Anzahl von Einzelaufnahmen, so ergeben sich stets mehrere (selten nur eine) Arten, die in allen oder doch 90% der Aufnahmen vorkommen. Diese

nennen die Verff. »Konstanten«; sie engen also den Begriff erheblich ein gegenüber Brockmann, der nur ein Vorkommen in 50% verlangt. Die Zahl dieser Konstanten in ihrem Sinne finden Du Rietz und Gen. stets höher als die Zahl der Arten aller übrigen Konstanzgrade; nur bei ungenügendem Material tritt bei den niedrigsten Graden wieder eine Zunahme auf. Z. B. wurden in der *Empetrum-Hylocomium*-Heide der Torne Lappmark bei 200 Quadraten von je 1 qm Größe festgestellt: vier Arten in allen 200 Quadraten, also vier Konstanten; je eine Art in 177, 165, 135, 131, 106, 103, 67, 23, 10, 8, 4, 2 Quadraten und zwei Arten nur in 1 Quadrat. Daraus wäre zu schließen, daß die Konstanten wirklich eine wesentliche Eigenschaft der Assoziation sind. Verff. definieren daher jetzt: »Eine Assoziation ist eine Pflanzengesellschaft mit bestimmten Konstanten und bestimmter Physiognomie«.

Die kleinste Fläche, auf der die Assoziation die definitive Anzahl von Konstanten zeigt, ist ihr »Minimiareal«. Unterhalb dieses Areales nimmt die Zahl der Konstanten rasch ab, oberhalb bleibt sie unverändert, selbst wenn das Areal bedeutend zunimmt. Stücke von Assoziationen, die kleiner als ihr Minimiareal sind, enthalten also nicht alle Konstanten; Verff. nennen sie »Assoziationsfragmente«.

Außer den allgemein herrschenden »generellen« Konstanten der Assoziation besitzt jede ausgeprägtere Variante gewöhnlich gewisse spezielle Variantenkonstanten; auch können innerhalb begrenzter Räume lokale Varianten mit eigenen Konstanten auftreten. Je mehr Quadrate aber aus einem möglichst großen Teile des Assoziationsareales bestimmt würden, um so leichter wären solche Abweichungen als solche auszuscheiden.

Die Grundanschauung der Verff. sieht in den Assoziationen Realitäten, die völlig objektiv bestimmbar wären. In dieser Hinsicht werden ihnen viele Pflanzengeographen nicht folgen können. Namentlich in Ländern mit einer artenreicheren Vegetation wird man die Subjektivität jeder Vegetationsgliederung anzuerkennen geneigt sein. Es ist bezeichnend, daß die Verf. feststellen müssen, ihre »Gesetze« bestätigten sich an den Aufnahmen anderer Autoren nicht. Sie halten daher Samuelssons Assoziationen für Gemenge verschiedener Assoziationen und meinen, auch Brockmanns, Rübels, Brauns und Jaccards Assoziationen seien »soziologische Mischungen«. Zweifellos aber liegt die Ursache der Dissonanz tiefer. In mitteleuropäischen Gesellschaften sind andere Maßstäbe erforderlich als in nordischen, und was in hohen Breiten gilt, kann auf niederere nicht ohne weiteres übertragen werden. L. Diels.

Porsild, A. E.: Sur le poids et les dimensions des graines arctiques. — Rev. génér. bot. XXXII. (1920) 97—121.

An der arktischen Station Disko hat Verf. bei etwa 160 arktischen Pflanzen das Gewicht der Früchte bzw. Samen ermittelt. Er kommt zu dem Ergebnis, daß es bei etwa 3/4 der Arten weniger als 0,5 mg beträgt. Im Durchschnitt sind sie also kleiner und leichter als die Samen von klimatisch günstiger gestellten Pflanzen und zwar sowohl absolut, wie auch im Vergleich zu den Gewichten bei alpinen Exemplaren derselben oder nahe verwandter Arten. L. Diels.

Tengwall, T. A.: Die Vegetation des Sarekgebietes. Erste Abteilung. — Naturwissenschaftl. Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch Lappland, geleitet von Axel Hamberg. Bd. III, Botanik. Lief. 4, S. 269—436. Stockholm 1920. Mit 2 Karten (Taf. 10 und 11).

Das Sarek-Gebiet in der Lule Lappmark wird seit etwa 15 Jahren durch A. Hamberg und seine Mitarbeiter naturwissenschaftlich sehr vielseitig untersucht. Vorliegende schöne Arbeit von T. A. Tengwall ist der Vegetation gewidmet und gründet sich auf ausgedehnte Reisen, die er von 1913—1918 jeden Sommer nach dem Gebiete richtete.

Es kommt der Darstellung zugute, daß Verf. auch andere Gebirgsgegenden Skandinaviens kennt und zum Vergleiche benutzt oder kritisch heranzieht, wenn es sich um strittige Fragen handelt. Die umfangreiche und gehaltvolle Schilderung der Assoziationen des Sarek-Gebietes und der sie bedingenden Faktoren erhält dadurch einen breiten Rahmen.

In den Methoden der Schule von Upsala gehalten, gewinnt doch die Arbeit ihren selbständigen Charakter schon durch die Eigenart des Gebietes, mit dem sie sich beschäftigt. Namentlich die Bedeutung der Schneebedeckung für die Vegetation tritt in diesen schneereichen Hochlagen Lapplands klarer als anderswo zutage. Ihrer Wirkung auf die Ausbildung der Assoziationen ist Tengwall überall nachgegangen; um übersichtlich zu bleiben, sieht er sich sogar genötigt, eine Gruppe von »Schneebodengesellschaften« aufzustellen und dort alle Vegetationsbildungen zu vereinigen, die ihr Dasein sehr langdauernder Schneebedeckung verdanken.

Zum Problem der Waldgrenze verhält sich Verf. nach dem, was er im Sarek-Gebiet und westlich davon beobachtet hat, ablehnend gegen Brockmann-Jeroschs allgemeine Anschauungen. Zwar zeigt sich auch in der Massenerhebung des Sarek eine Erhöhung der Waldgrenze; es erscheint aber nach den vorhandenen Daten sehr unwahrscheinlich, daß dort zugleich kontinentaleres Klima herrscht, als weiter westwärts. Nach Verf.s Ansicht hängt die Lage der Waldgrenze ab von der Dauer der Vegetationsperiode und von einem gewissen Minimum der Sommer-(Juli-)Temperatur.

Der letzte Abschnitt macht uns mit einer Methode bekannt, die im vorigen Jahre Th. C. E. Fries an einer wenig zugänglichen Stelle in schwedischer Sprache besprochen hat. Sie fügt für die Vegetationsdarstellung neben die Beschreibung und die Karte die »Linientaxierung« hinzu, um die Ausdehnung der Assoziationen und ihren Anteil am Gelände objektiver zu bestimmen. Es wird dazu für das zu prüfende Gebiet in Abständen von 1,5 km bzw. 3 km an parallelen Linien die Länge der Assoziationen ermittelt. Diese Partiallänge verhält sich dann zur ganzen Linienlänge so wie das Areal der betreffenden Assoziation zum Gesamtareal des untersuchten Gebietes. Es ergab sich z. B. für den Birkenwald des Rapadalen, daß 38,7 % dem »heidelbeerreichen Moosbirkenwald«, 25 % dem »kraut- und grasreichen Wiesenbirkenwald«, 2,7 % dem Moorgebüsch angehören usw. Tengwall setzt auseinander, welche Vorzüge diese Methode namentlich in den zahlreichen Fällen bietet, wo eine genauere kartographische Aufnahme unausführbar ist.

Die dankenswerte Abhandlung wird bei vegetationskundlichen Studien mit Vorteil benutzt werden. L. Diels.

Bailey, L. H.: A Collection of Plants in China. — Gentes Herbarum Vol. I. fasc. 1. Ithaca, N. Y., 1920.

Verf. hat in Zentral-China gesammelt und zählt seine Ausbeute auf. Außer einigen gut bekannten Orten wurden auch floristisch wenig erforschte Punkte berührt; besonders zu nennen sind darunter der Chi-kung-shan an der Grenze von Hupeh und Honan bei etwa 32° s. Br. zwischen 450 und 750 m ü. M., und der Lo-shan in Honan. Mehrere Arten erwiesen sich bei der Bestimmung durch Spezialisten als neu. Besonders bemerkenswert fand Verf. die Tatsache, daß in diesen entlegeneren Teilen Chinas manche aus der Gartenkultur lange bekannte Arten den Eindruck von wilden Pflanzen machen. Nach dieser auch schon von anderen Reisenden hervorgehobenen Beobachtung versprechen diese Gegenden für das historische Studium der Gartenpflanzen lohnende Ausbeute. L. Diels.

Black, J. M.: Additions to the Flora of South Australia. — Transact. R. Soc. South Australia XLIII, 1919, 23—44, pl. VI—VIII.

Diese kritischen Beiträge zur Flora Süd-Australiens stammen aus verschiedenen Teilen des Staates, besonders aus den inneren Gegenden. Näher eingegangen ist auf die *Calamagrostis*-Arten Süd-Australiens und auf seine beiden *Microcybe* (Rutac.).

L. Diels.

Black, J. M.: A Revision to the Australian *Salicornieae*. — Transact. R. Soc. South Australia XLIII, 1919, 355—367, pl. XXXIII—XXXVII.

Die *Salicornieae* Australiens sind noch mangelhaft bekannt. Viele Formen sind auf Blütenexemplare begründet, während eine befriedigende Einordnung nur möglich ist, wenn Früchte vorliegen. Auf diese Weise ist viel Verwirrung entstanden. Nachdem vor kurzem O. Paulsen einige Aufklärung gebracht hat, bedeutet Blacks Beitrag einen weiteren Fortschritt, weil er auf sorgfältigen Studien an lebenden Exemplaren beruht.

L. Diels.

Gibbs, L. S.: A Contribution to the Phytogeography of Bellenden-Ker. — The Journal of Bot. 55, 297—310 (1917).

Kurze Skizze der Vegetation des Bellenden-Ker (Nordost-Queensland). Im Vergleich zu Neu-Guinea fällt der Verf. die offenbar edaphisch bedingte Armut der Flora dieses Gebirges auf; es besteht aus einem schwer verwitternden Granit. Trotzdem hat sie ein paar Neuheiten gefunden, weil sie in der Regenzeit oben war, während die früheren Besucher den Berg fast alle in der trockenen Jahreshälfte bestiegen hatten. Daß die Zahl der Novitäten nicht größer ist, liegt wohl besonders daran, daß der Aufstieg immer auf demselben Wege erfolgt.

L. Diels.

Gibbs, L. S.: Notes on the Phytogeography and Flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania. — S.-A. Journ. Ecology VIII. (1920) 1—17, 89—117.

Die höheren Lagen Tasmaniens sind seit J. D. Hooker als pflanzengeographisch bedeutsame Gegenden bekannt. Über ihre Vegetation aber ist nicht viel geschrieben, und für manche Berge und Hochplateaus im Westen fehlt es auch an speziellfloristischen Berichten. Diese Lücken füllt die weitgereiste Verf. in ihrer vorliegenden Abhandlung aus.

Sie betrachtet die mit isolierten Endemiten versehene Flora der Gipfelplateaus und den Mischwald der Westküste als den älteren Bestandteil der Flora, den Eucalyptuswald als rezente Formation. Für die genetische Deutung der tasmanischen Gebirgsflora verzichtet sie auf frühere Landverbindungen. Man habe Grund anzunehmen, daß die heutigen Zustände schon lange beständen, und sie genügten, die Tatsachen zu erklären. Für die Herleitung der Gebirgsflora Tasmaniens verweist sie auf die Hochgebirge Papuasiens und betont dabei die Bedeutung der atmosphärischen Strömungen Man kenne jetzt eine sehr konstante, von Hinterindien nach Südost gewandte Luftströmung, die am Äquator in den hohen Lagen (über 3600 m) wehe, sich aber polwärts allmählich hinabsenke, so daß sie im Süden Australiens bereits bei 1200 m ü. M. angetroffen werde. Dies mache verständlich, warum Gattungen wie *Ranunculus*, *Caltha*, *Geum*, *Cardamine*, *Euphrasia*, *Senecio* u. a. auf den Höhen Tasmaniens vorkommen. Schließlich noch weiter südlich vereinigten sich diese Luftströme mit den gleichmäßigen Westwinden der Subantarktis.

In diesen Gedankengang hat sich Miss Gibbs seit ihrem Aufenthalt am Arfak hineingelebt, aber es besteht dabei die Gefahr, die Schwierigkeiten zu verkennen, die sich dieser so einfach klingenden Deutung entgegenstellen. Vor allen Dingen sind die floristischen Beziehungen der tasmanischen Gebirgsflora nicht getrennt von denen Gesamt-Australiens und -Neuseelands zu betrachten, und diese erfordern eine breitere Basis als die Luftströmungen der Gegenwart.

L. Diels.

Schmiedeberg, Oswald: Über die Pharmaka in der Ilias und Odyssee. — Schrift. Wissensch. Ges. Straßburg. 36. Heft. Straßburg 1918. 8⁰, 29 S.

Die Arbeit behandelt die Pharmaka bei Homer vom pharmakologischen Standpunkt aus. Verf. zeigt, daß sowohl das in der Ilias beschriebene Verfahren bei der Wundbehandlung wie die Schilderung der Nepentheswirkung in der Odyssee auf tatsächlicher Erfahrung beruhen müssen. Nepenthes kann nichts anderes sein als Opium. Das Pfeilgift von Ephyre (Odyssee I. 261) entstammte wohl dem *Helleborus cyclophyllus*, der ja in den Bergen von Epirus sehr verbreitet ist. Das oft besprochene Moly will Verf. mit *Helleborus niger* L. identifizieren. L. Diels.

Chirtoiu, Marie: Recherches sur les Lacistémacées et les Symplocacées. — Trav. Inst. de Botanique de Genève, 9. sér., fasc. XI. (1918) 50 S. mit 24 Fig.

Die Arbeit gliedert sich in zwei, nur in losem Zusammenhang stehende Teile. Im ersten behandelt Verfasserin die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der Gattung *Lacistema* sowie im Anschluß daran die systematische Stellung dieses Genus. Abweichend von anderen Autoren wird diese bei den *Parietales* gesucht, wo die *Lacistemaceae* zwischen die *Flacourtiaceae* und *Violaceae* eingeschaltet werden. Auch die im zweiten Teil besprochene Gattung *Symplocos* wird von der Verf. zu den *Parietales* gestellt, allerdings ohne näheren Anschluß an andere dahingehörige Familien.

K. Krause.

Pennell, F. W.: *Scrophulariaceae* of the Central Rocky Mountain States. — Contrib. from the Un. Stat. Nat. Herb. XX. (1920) 313—381.

Die Arbeit bringt eine Zusammenstellung der in den zentralen Rocky Mountains vorkommenden Scrophulariaceen. Das zugrunde liegende Material wurde zum größten Teil vom Verf. selbst an Ort und Stelle gesammelt, zum Teil auch einigen größeren nordamerikanischen Herbarien entnommen. Die meisten behandelten Arten gehören zur Gattung *Pentstemon*, die gerade in den Rocky Mountains große Formenmannigfaltigkeit erreicht, so daß Verf. von ihr nicht nur eine ganze Anzahl neuer Formen und Varietäten, sondern auch verschiedene neue Spezies beschreiben kann. Die systematische Aufzählung folgt dem gewöhnlichen Schema; die einzelnen Arten werden mit ihrer wichtigsten Literatur, ihrer Synonymie, ihrem Vorkommen in dem behandelten Gebiete sowie ihrer Verbreitung aufgeführt. Für die größeren Gattungen werden außerdem Bestimmungsschlüssel gegeben. K. Krause.

Evans, A. W.: The North-american species of *Asterella*. — Contrib. from the Un. Stat. Nat. Herbarium XX. (1920) 247—312.

Verf. schildert zunächst kurz die allgemeinen morphologischen Verhältnisse des Lebermooses *Asterella* und schließt daran an eine systematische Aufzählung der hierhergehörigen nordamerikanischen Arten, von denen er 14, darunter drei von ihm zum ersten Male neu beschriebene, unterscheidet. K. Krause.

Minod, M.: Contribution à l'étude du genre *Stemodia* et du groupe des Stémodiées en Amérique. — Thèse, Inst. de Bot. de Genève (1918) 103 S. mit 41 Fig.

Verf. gibt eine Aufzählung der amerikanischen Arten der Scrophulariaceengattung *Stemodia* und im Anschluß daran eine kurze Übersicht über die nächstverwandten zu der gleichen Gruppe gehörigen Genera. Diese letzteren sind zum großen Teil solche,

die erst von ihm neu aufgestellt werden, besonders die Gattungen *Chodaphyton* Minod, *Lendneria* Minod, *Verena* Minod und *Valeria* Minod, alle vier monotypisch und heimisch in Süd- und Mittelamerika. K. Krause.

Kränzlin, F.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Telipogon* H.B.K. Ann. Naturhist. Hofmus. Wien XXXIII. (1919) 9—38.

Verf. unterscheidet 53 Arten von *Telipogon*, für die er erst einen Bestimmungsschlüssel gibt, um sie dann der Reihe nach mit ihrer Literatur, Synonymie, Beschreibung und Verbreitung aufzuzählen. Neu aufgestellt werden nur wenige Spezies; die meisten sind schon früher von Reichenbach beschrieben worden, dessen im Wiener Naturhistorischen Museum befindliche Sammlungen bei der vorliegenden Arbeit erneut benutzt worden sind. K. Krause.

Bryan, M.: A spurless variety of *Habenaria psycodes* (L.) Sw. — Ann. Miss. Bot. Gard. IV. (1917) 37—42, Taf. 5.

Es wird eine in Michigan vorkommende, mehrere Jahre hindurch beobachtete und anscheinend konstant bleibende spornlose Varietät von *Habenaria psycodes* unter dem Namen var. *ecalcarata* beschrieben und abgebildet. K. Krause.

Zeller, S. M., and C. W. Dodge: *Gautieria* in North America. — Ann. Miss. Bot. Gard. V. (1918) 133—142, Taf. 9.

Die Pilzgattung *Gautieria* ist in Nordamerika durch fünf Arten vertreten, die in der vorliegenden Arbeit mit Literatur, Synonymie, Vorkommen und Verbreitung aufgeführt werden. K. Krause.

Pring, G. H.: Hybrid Nymphaeas. — Ann. Miss. Bot. Gard. IV. (1917) 1—14, Taf. 1—3.

Es werden mehrere neue, für gärtnerische Kulturen sehr geeignete *Nymphaea*-Hybriden beschrieben und abgebildet. K. Krause.

Gates, R.: A systematic study of the North American Genus *Trillium*, its variability and its relation to *Paris* and *Medeola*. — Ann. Miss. Bot. Gard. IV. (1917) 43—92, Taf. 6—8.

Verf. unterscheidet für Nordamerika 31 verschiedene Arten von *Trillium*, darunter einige von ihm neu aufgestellte sowie verschiedene neue Formen und Varietäten. Die Verwandtschaft zwischen *Trillium* und *Paris* sieht er als sehr eng an und empfiehlt, für ihren weiteren Nachweis Kreuzungsversuche zwischen beiden Gattungen anzustellen. *Medeola* steht dagegen nach seiner Ansicht weiter entfernt und Bastardierungen mit *Trillium* dürften kaum möglich sein. K. Krause.

Miyoshi, M.: Japanische Bergkirschen, ihre Wildformen und Kulturrassen. — Journ. of the College of Science, Imp. Univ. of Tokyo XXXIV. (1916) 1—175, mit 23 Tafeln und 1 Textabbildung.

Die überaus große Formenmannigfaltigkeit, die die japanischen Bergkirschen auszeichnet, hat den Verf. veranlaßt, sich näher mit dieser interessanten, für sein Heimatland so bedeutungsvollen Pflanzengruppe zu beschäftigen. Allerdings ist es ihm noch nicht gelungen, alle hier in Betracht kommenden Fragen zu lösen; dazu reichte weder die zur Verfügung stehende Zeit aus, noch genügten die wenigen bisher von ihm unternommenen, für die Lösung der ganzen Frage so überaus wichtigen Kulturversuche. Erst weitere Beobachtungen werden hier völlige Klarheit schaffen. Jedenfalls ist es einstweilen noch nicht möglich, die japanischen Bergkirschen in allen systematischen

Einzelheiten zu behandeln; man muß sich damit begnügen, ihre Formenmannigfaltigkeit festzustellen und zu ermitteln, wieweit ihre wichtigen Merkmale auf die Nachkommenschaft vererbt werden. Dazu sind aber langdauernde Versuche notwendig. Das bis jetzt hauptsächlich vorliegende Herbarmaterial reicht für diese Zwecke nicht aus; wie überhaupt Verf. mehrfach hervorhebt, daß es ihm nur auf Grund von Herbarpflanzen nicht möglich war, die einzelnen Formen deutlich zu trennen. Die Sammelarten, die er behandelt, sind *Prunus mutabilis*, *Pr. serrulata*, *Pr. sachalinensis*, *Pr. pseudocerasus* und *Pr. fruticosa*. Von ihnen, besonders von den beiden ersten Spezies, werden zahlreiche Formen und Unterformen unterschieden, z. T. solche, die schon früher in der Literatur beschrieben worden sind, zum weitaus größten Teil aber solche, die vom Verf. erst neu aufgestellt werden. Die meisten werden in zum Teil farbigen Abbildungen wiedergegeben. Neben dem systematischen Hauptteil, der die Aufzählung der verschiedenen Arten und Formen der wildwachsenden Bergkirschen sowie ihre Kulturrassen umfaßt, werden in besonderen Kapiteln behandelt die älteren japanischen Schriften über die Bergkirschen, die teratologischen Verhältnisse der Kulturkirschen sowie die Pflege der Kulturkirschen. In einem Schlußkapitel weist Verf. darauf hin, daß es neben den japanischen Bergkirschen noch andere *Prunus*-Arten gibt, die ähnliche Formenmannigfaltigkeit zeigen, wie *Pr. puddum*, *Pr. kurilensis* und *Pr. campanulata*. Es scheint eine lohnende Aufgabe zu sein, auch diese in Hinsicht auf Formenreichtum und Vererbungsvermögen genauer zu untersuchen, um damit zur Kenntnis der Formenentstehung der Kirschen im allgemeinen beizutragen. K. Krause.

Chiovenda, E.: Le Collezioni botaniche della Missione Stefanini-Paoli nella Somalia Italiana. — Firenze (Publ. del R. Inst. di Studi Superiori di Firenze, 1916) 241 S. mit 24 Taf.

Verf. schildert zunächst die bisherige botanische Erforschung des italienischen Somallandes und gibt dann einen kurzen Überblick über den Verlauf der 1913 unternommenen Expedition Stefanini-Paoli, deren botanische Ergebnisse in dem vorliegenden Werke niedergelegt sind. Aus der beigefügten Karte, die die verschiedenen Reiserouten wiedergibt, erkennt man, daß der Weg von Stefanini-Paoli mehrfach Gebiete berührte, die vorher noch nicht von Botanikern besucht worden waren. Den Hauptteil der Arbeit nimmt die Aufzählung der von Paoli gesammelten Pflanzen ein. Die einzelnen Arten werden in systematischer Reihenfolge mit Literatur, Standort und gelegentlichen Bemerkungen über Blütenfarbe, Verwendung bei den Eingeborenen, einheimische Bezeichnungen usw. angeführt. Die Zahl der Arten, die als neu beschrieben werden, ist verhältnismäßig gering; neue Gattungen finden sich zwei: *Bottegoa* (Sapind.) und *Paolia* (Rubiac.). Auch die niederen Pflanzen sind berücksichtigt; indes umfaßt besonders die Aufzählung der Algen, Pilze und Flechten nur wenige Spezies. In einem besonderen Anhang werden eine Anzahl Pflanzen zusammengestellt, die während der letzten Jahre im südlichen Somalland, hauptsächlich von Mangano, Scassellati, Mazzocchi und Provenzale gesammelt worden sind. Es handelt sich nur um kleine, wenig Interessantes enthaltende Kollektionen. Am Schluß der ganzen Arbeit bildet Verf. auf recht gut ausgeführten Tafeln die meisten der im Text neu beschriebenen Arten ab; außerdem geben verschiedene Photographien Charakterpflanzen des behandelten Gebietes, vor allem die wichtigsten Bäume, wieder. Eine allgemeine Vegetationsschilderung fehlt; ebensowenig sind pflanzengeographische Fragen behandelt. K. Krause.

Wollenweber, H.: Der Kartoffelschorf. — Arbeiten d. Forschungsinst. f. Kartoffelbau, Heft 2 (1920) 102 S. mit einer schwarzen und einer farbigen Tafel sowie 11 Textabbildungen.

Beim Kartoffelschorf ist zu unterscheiden zwischen echtem Kartoffelschorf und scheinbarem oder Scheinschorf; ersterer ist stets eine parasitäre Krankheit, letzterer kann dagegen auch nichtparasitär sein. Schorferreger sind Strahlenpilze (*Actinomyces*), Wurzeltöter (*Rhizoctonia*), Schwammsporling (*Spongospora*) und Spaltpilze; tierische Erreger sind Milben und Älchen. Als Gegenmittel gegen Schorf ist, da die Kartoffeln Säure vertragen, letztere aber auf den Schorf hemmend wirkt, die Zufuhr saurer Dungstoffe und Gründüngung zu empfehlen. Da außerdem die Anfälligkeit der Kartoffelsorten gegen Schorf verschieden ist, so liegt auch in der Auswahl und Züchtung widerstandsfähiger Sorten ein wichtiges indirektes Bekämpfungsmittel. Endlich kann man auch durch Beizen des Saatgutes der Infektion reinen, schorfpilzfreien Bodens vorbeugen. K. Krause.

Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Dirigées par W. Docters van Leeuwen et Ch. Bernard. Bd. XXXI, Heft 1 (1920) 82 S. mit 13 Tafeln.

Das vorliegende Heft enthält zunächst drei Arbeiten von Docters van Leeuwen. Über Infloreszenz-Bulbillen in der Zingiberaceen-Gattung *Globba* — On the vegetative Propagation of two species of *Taeniophyllum* from Java — The Galls of »Krakatau« and »Verlaten eiland« (Desert Island) in 1919; ferner zwei Aufsätze von Bernard: Papayas anormaux, Oranges digitiformes — Quelques remarques sur les Phalloidées javanaises; und endlich von Valeton eine kurze Mitteilung über: Three new species of *Globba*. K. Krause.

Scott, D. H.: Notes on *Calamopitys* Unger. — Linnean Society's Journal, Botany, XLIV, 1918, S. 205—232. Mit 8 Doppeltafeln.

Calamopitys ist eine Gattung der Cycadofilices mit ähnlicher Stammstruktur wie *Lyginopteris*: das Mark ist von einem Ring mesarcher primärer Xylembündel umgeben. Das Blattspurbündel ist ursprünglich ein einziges, teilt sich jedoch später. Das sekundäre Holz erreicht oft eine beträchtliche Dicke. Tracheiden mit mehreren Reihen von Hoftüpfeln. Bei *Calamopitys americana* teilt sich das Blattspurbündel in zwei während seines Verlaufes durch das sekundäre Holz, während bei *C. Saturni* diese Teilung des Blattspurbündels außerhalb der Holzzone erfolgt. Die Struktur der Blattbasen wurde von Solms-Laubach als *Kalymma* beschrieben. Die bisher bekannten fünf Arten lassen sich folgendermaßen bestimmen.

1. Xylembündel fast alle gleich groß, mesarch; Markstrahlen gewöhnlich vielreihig, Blattstiel mit *Kalymma*-Struktur. A. Xylembündel gewöhnlich exzentrisch-mesarch, Protoxylem außen, eine beinahe zusammenhängende Zone bildend; im Mark Tracheiden: *C. americana* Scott et Jeffrey aus Kentucky; *C. annularis* (Unger) Solms aus Thüringen. B. Xylembündel gewöhnlich zentral-mesarch, jedoch untereinander getrennt; Mark wahrscheinlich ohne Tracheiden: *C. Saturni* Unger aus Thüringen. 2. Xylembündel von sehr ungleicher Größe; groß und zentral-mesarch im oberen Teile ihres Verlaufes, nach unten hin klein und fast oder ganz endarch; Markstrahlen gewöhnlich einreihig; Blattstiel unbekannt: α. *C. fascicularis* Scott aus Schottland und England: Mark klein, ohne Sklerenchymnester; die kleineren Xylembündel in das Mark eingelagert, ihr zentripetales Xylem sehr reduziert. β. *Calamopitys* (*Araucarites*) *Beinertiana* (Goeppert) Scott aus Schlesien und Schottland: Mark groß, mit deutlichen Sklerenchymnestern; alle Xylembündel in Kontakt mit dem sekundären Holz; die kleineren Bündel endarch.

Die Arten gehören dem unteren Karbon, in einigen Fällen möglicherweise dem Ober-Devon an. Alle fünf Arten bilden eine natürliche Reihe, es wird daher das von Zalessky für *C. fascicularis* und *C. Beinertiana* vorgeschlagene Genus *Eristophyton* vorläufig noch nicht angenommen. Das Genus *Calamopitys* selbst hat seine nächste

Verwandtschaft unter den Lyginopterideen bei *Heterangium*, die Arten *C. fascicularis* und *C. Beinertiana* zeigen einige Hinweise auf die Struktur der *Cordaitales*, speziell auf die Familie der Cordaiteen; diese beiden Arten sind offenbar die vorgeschrittenen in der Entwicklung. Obwohl Cycadofilices und Cordaiteen Zeitgenossen sind, ist dies ein wichtiger phylogenetischer Hinweis, der weitere Beachtung verdient. J. Schuster.

Scott, D. H.: The Structure of *Mesoxylon multirame*. — Annals of Botany XXXII, 1918, S. 437—457, 4 Tafeln.

Mesoxylon aus dem Karbon unterscheidet sich durch die Anwesenheit von zentripetalem Holz im Stamm wesentlich von *Cordaites*. *Mesoxylon multirame* Scott et Maslen: Blattbasen mäßig zusammengedrängt, die Oberfläche des Stammes nicht vollständig bedeckend. Mark ansehnlich. Die Blattspurbündel vereinigen sich erst in der Holzzone. In der Rinde teilt sich die Spur in acht Bündel. Tracheiden des Holzes spiral-, netz- oder treppenförmig verdickt. Hoftüpfel gewöhnlich zweireihig. Markstrahlen 1—12 Zellen hoch, gewöhnlich einreihig. Holzparenchym gelegentlich vorhanden. Sprosse zweizeilig, blattlos, Brakteen tragend. Aus den Flöz-Knollen von Shore, Littleborough, unteres Karbon. Unterscheidet sich von *M. poroxyloides* durch den Verlauf der Blattspuren im Holz, von *M. Lomaxii* durch die Struktur des inneren Teiles des Holzes, von *M. Sutcliffii* durch die Beschaffenheit der Achselsprosse. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von tangentialen Tüpfeln bei einigen Tracheiden, die Zusammensetzung des Phloems aus mehr oder weniger zusammenhängenden Zügen von Sekretzellen (vermutlich Harzgängen), Siebrohren und Parenchym. Durch den Befund wird die Beziehung von *Mesoxylon* zu *Cordaites* bestätigt, doch sind weitere Untersuchungen, namentlich über das Phloem von *Cordaites*, nötig. Möglicherweise gehört der Samen *Mitrospermum compressum* A. Arber zu einer *Mesoxylon*-Art, doch ist dieser Zusammenhang nur vermutet. J. Schuster.

Scott, D. H.: On the Fertile Shoots of *Mesoxylon* and an Allied Genus. — Annals of Botany XXXIII, 1919, S. 1—21. 3 Tafeln.

Die fertilen Sprosse von *Mesoxylon multirame* haben sich als identisch mit den Achselsprossen herausgestellt, die man seit der ersten Entdeckung der Art kennt. Jeder Zweig trägt zahlreiche, spiralig angeordnete Brakteen mit einem einzigen mesarchen Gefäßbündel. Hinsichtlich der allgemeinen Morphologie und der Organisation der Seitenknospen stimmen die fertilen Sprosse ganz mit den zweizeiligen *Cordaianthus* überein. Das Geschlecht der Infloreszenz ließ sich nicht sicher ermitteln, da die Reproduktionsorgane nicht vorhanden waren, doch scheint es sich um ein samentragendes Organ zu handeln. Die fertilen Sprosse finden sich vergesellschaftet mit den Samen, die Agnes Arber *Mitrospermum compressum* genannt hat. Auch zwei Sprosse, die Blätter von Cordaiten-Typus tragen, kommen in Gesellschaft dieser Samen vor. Ähnliche Stämme und Sprosse, die sich aber von *Mesoxylon* wesentlich durch die einfache (nicht doppelte) Blattspur unterscheiden, beschreibt Scott als *Mesoxylopsis Arberae*. Auch diese kommen in den Coal-balls mit *Mitrospermum compressum* vor. So ist die Beziehung dieser Samen nicht ganz sichergestellt. Doch ist daran zu erinnern, daß *Mitrospermum* nahe verwandt zu sein scheint mit *Diplotesta*, in der Bertrand die Samen seines *Cordaianthus* erblickt. Das Hauptresultat ist der exakte Nachweis, daß *Mesoxylon multirame* Sprosse trug, die in jeder Hinsicht mit der Infloreszenz von *Cordaianthus* zu vergleichen sind. Dies ist ein starkes Argument für die Zugehörigkeit von *Mesoxylon* zu den Cordaiten, die damit sichergestellt erscheint. Man sieht daraus, wie wichtige Fragen durch fortgesetzte mikroskopische Untersuchung der Coal-balls gelöst werden können. Hervorzuheben ist hier, wie stets bei der Scottschen Schule, die Exaktheit der Methode und die enge Anschmiegung der Schlüsse an die empirischen

Tatsachen, deren Lektüre namentlich den jüngeren deutschen Botanikern nicht genug empfohlen werden kann. J. Schuster.

Stopes, Marie C.: Roots in *Bennettites*. — Annals of Botany XXXI, 1917, S. 257—259, 1 Tafel.

Wurzelhaare lassen sich auch bei den besterhaltenen Fossilien nur äußerst selten mikroskopisch nachweisen. Auf einem alten Schliff von *Bennettites* cf. *Saxbyanus* des British Museum fanden sich zahlreiche Wurzelhaare von schönster Erhaltung. Wahrscheinlich entstanden bei *Bennettites* wie bei *Cycas* aus den alten Blattbasen Adventivwurzeln, worüber weitere Beobachtungen nötig sind. Die Wurzeln des Fossils messen meist 1 mm im Durchmesser und sind selten verzweigt; Dichotomie wurde nur einmal beobachtet. J. Schuster.

Stopes, Marie C.: *Bennettites Scottii* sp. nov., a European Petrifaction with Foliage. — Linnean Society's Journal, Botany, XLIV, 1920, S. 483—496, 2 Tafeln.

Ein Bennettiten-Baby von 3,5 cm Stammhöhe und 7 cm größtem Durchmesser einschließlich der Blattbasen. Ober- und Unterseite der Blätter deutlich differenziert: auf der Oberseite Kutikula und starkes Hypoderm, auf der Unterseite mancher Fiedern dünnere Epidermis mit zahlreichen dickwandigen Haaren. Gefäßbündel parallel, geschlossen, 5 bis 23 in jeder Fieder, kollateral, Xylem augenscheinlich nur zentripetal. Transfusionsgewebe nicht nachgewiesen. Ganz junges, steriles Spezimen; es ist das kleinste und jüngste bisher bekannte Glied unter den *Bennettitales*. Wahrscheinlich handelt es sich um einen aus einer ruhenden Knospe am Stamm entwickelten Schößling, der sich nach der Trennung vom Hauptstamm zu entfalten begann, analog den Vorkommnissen bei den rezenten Cycadeen. Dafür spricht auch die anatomische Tatsache, daß sich im Mark ein zentrales ringförmiges Gewebe auf dem untersten Schnitt nachweisen läßt, das am besten als Trennungsgewebe anzusprechen ist. Außer den Haaren auf der Unterseite des Blattes fanden sich dickwandige weite und englumige interstitielle Spreuschuppen (Ramentum). Stopes vermutet, daß das von Wieland als unteres Sklerenchym gedeutete Gewebe den erwähnten Haaren entspricht und Wielands einreihige Transfusionszellen die untere Epidermis darstellen. J. Schuster.

Stopes, Marie C.: New Bennettitean Cones from the British Cretaceous. — Philosophical Transactions Royal Society London, Ser. B, Vol. 208, 1918, S. 389—440, 6 Tafeln.

Der von M. C. Stopes neu beschriebene *Bennettites Albianus* ist ein samentragender Zapfen von etwa 70 mm Durchmesser. Samen etwa 600 auf dem Querschnitt, lang zugespitzt, 5—6 mm lang, bis 1,2 mm breit, mit fünf Rippen, in eine Cupula-artige Exkreszenz der Zellen des Fruchtstieles eingeschlossen. Mikropylen durch Nuzellargewebe gleichsam verstopft. Interseminale Schuppen untereinander um die Spitze des Samens und mit dem Samengewebe verwachsen. Zwei Kotyledonen. Gault (Albian) von Folkeston, England. Steht dem *Bennettites Morierei* Saporta et Marion (vermutlich Gault) am nächsten. Die den Samen einhüllenden Gewebe bestehen 1. aus den inneren dünnwandigen Zellen, 2. der Faserschicht, 3. der Steinschicht, 4. einer äußeren Schicht (»deliquescent layer«), 5. den röhrenförmigen Zellen der Cupula. Der Mangel von Leitbündeln in den äußeren Schichten spricht nicht dafür, daß hier mehr als ein Integument vorliegt. Den Verschluß der Mikropyle, den Lignier auch bei *Bennettites Morierei* beobachtete und als Beweis für Parthenogenesis hielt, erklärt Stopes unter Ablehnung dieser gewagten Hypothese viel besser als späteres Wachsen des in meristematischem Zustand gebliebenen Nuzellusscheitels nach der Befruchtung.

Da *Bennettites Albianus* eine Riesenform darstellt und geologisch in die Zeit des Erlöschens der Bennettitales fällt, könnte an eine Analogie mit den gigantischen Formen mancher Tiere vor ihrem Aussterben gedacht werden. Es ist aber zu bedenken, daß bei den rezenten Cycadeen neben zwergenhaften Zamien baumartige Typen vorkommen. Auch *Williamsonia infracretacea* Schuster aus den Wernsdorfer Schichten (Barremien) kann in diesem Zusammenhang genannt werden.

Bennettites maximus Carruthers ist ein 22 cm hoher Stamm von 30 cm größtem Durchmesser aus dem unteren Grünsand der Insel Wight. Mark 14,5 cm größter Durchmesser, augenscheinlich ohne Gummikanäle, zahlreiche Zellen von Transfusionsparenchym. Holz zentrifugal, Tracheiden treppenförmig verdickt. Markstrahlen einreihig. Blattbasen unregelmäßig rhombisch. Zwitterig. ♂ Organ mit 14 Segmenten. ♀ Zapfen terminal. Die Samenanlagen in einem Stadium, in dem sich nur ein zentrales Zellgewebe, umgeben von einer Schicht ziemlich weiter Zellen unterscheiden läßt. Dies könnte als entwicklungsgeschichtlicher Beweis für die Einheit des Integuments aufgefaßt werden, wenn noch weitere Entwicklungsstadien bekannt werden. Bisher steht die mikroskopische Beobachtung eines so jungen Stadiums der Zwitterblüte von *Bennettites* isoliert da. Man sieht daraus, daß die Fragestellungen für *Bennettites* noch lange nicht erschöpft werden können. Das rühmliche Beispiel der englischen Museumsdirektoren, die Dr. Stopes überall die notwendigen Dünnschliffe herzustellen erlaubten, sollte auch bei uns im Interesse der Wissenschaft überall Nachahmung finden, wenn es sich um so wichtige, exakte Forschungen handelt wie die Anatomie und Morphologie der *Bennettitales*. J. Schuster.

Stopes, Marie C.: An Early Type of the *Abietineae* (?) from the Cretaceous of New Zealand. — Annals of Botany XXX, 1916, S. 111 bis 125, 1 Tafel.

Beschreibung eines fossilen Holzes mit wenigstens 150 Zuwachszonen aus der Kreide von Amuri Bluff auf Neuseeland. Die Markstrahlen weisen die typische Abietineen-Tüpfelung auf. Die Frühtracheiden haben drei Reihen hexagonale Hoftüpfel, die darnach entstandenen Elemente Gruppen von runden Hoftüpfeln, und die zuletzt gebildeten Elemente haben Tüpfel in einzelnen Reihen. Der fossile Stamm ist sehr ähnlich der *Peuce Lindleyi* Witham. Beide zusammen werden in der neuen Gattung *Planoxylon* untergebracht, ein erloschenes Genus von unbekannter Verwandtschaft, aber mit deutlichen Beziehungen zu den Abietineen. 1. *Planoxylon Lindleyi* (Witham) Stopes: Deutliche Zuwachszonen; Markstrahlen 1 bis 12 Zellen und darüber hoch. Harzkanäle unregelmäßig, besonders im Frühholz; südlich von Whitby, Yorkshire, Oberer Lias. 2. *P. Hectori* Stopes: das oben erwähnte Spezimen aus der oberen oder mittleren Kreide, das eine deutliche Mischung der Araucarien- und Abietineen-Merkmale zeigt. Wahrscheinlich gehören auch Gothans *Cedroxylon transiens* und *Paracedroxylon araucarioides* zu *Planoxylon*. Der Fund eines Holzes mit Araucarien- und Abietineenstruktur auf Neuseeland ist von großem pflanzengeographischem Interesse, weil dort und in Australien lebende Abietineen oder Juniperineen nicht vorkommen. In Neuseeland kommen jetzt vor *Agathis*, *Libocedrus*, *Podocarpus*, *Dacrydium* und *Phyllocladus*, die alle keinerlei Beziehung zu dem Fossil aufweisen. Selbstverständlich darf die fossile Conifere von Neuseeland nicht zu dem Schluß verwertet werden, daß die rezenten australasischen Araucarineen von den Abietineen abstammen, denn das Fossil ist Millionen Jahre jünger als andere Fossilien mit Araucarien-Merkmalen von zahlreichen Fundorten der Welt. Die moderne Phytopaläontologie beginnt die Ettingshausensche Ansicht zu erhärten, daß im Mesozoikum und Tertiär australasische Formen auch in Nordeuropa existierten, wie z. B. *Araucaria*. Umgekehrt scheinen damals auch typisch nordische Coniferen-Typen die Südhemisphäre bewohnt zu haben. J. Schuster.

Kryshtofovich, A. N.: On the Cretaceous Age of the »Miocene Flora« of Sakhalin. — American Journal of Sciences XLVI, 1918, S. 502—510.

Die von Heer beschriebenen fossilen Pflanzen, die dieser für miozän hielt, stammen vom Dui und von Mgach. Geologische Untersuchung an Ort und Stelle hat nun ergeben, daß die Schichten am Dui-Fluß (Alexandrovka) der Kreide angehören und zwar drei Horizonten derselben, die sich nach der Flora unterscheiden lassen: 1. Obere oder Orokkian-Series; 2. Mittlere oder Gyliakian-Series; 3. Untere oder Ainuan-Series. Tertiär findet sich in einem älteren und jüngeren Horizont, ersterer am Dui, letzterer bei Mgach. Heer hatte ein Gemisch aus allen diesen Schichten vor sich und schloß daraus irrtümlich auf Miozän. Die Orrokkian-Flora enthält: *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Sequoia Smittiana* Heer, *Populus arctica* Heer, *Credneria* sp., *Hedera Maclurii* Heer, *Viburnum Schmidtianum* Heer. Die sehr reiche Gyliakian-Flora enthält die neuen Arten *Dicksonia Mamiyai*, *Stenopteris Jimboi*, *Celastrophyllum Yokohamai*, *Aralia Polevoii*, *A. Tikhonovichii*, *Mac Clintockia sachalinensis*; ferner *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Pecopteris virginiensis* Fontaine = *Cladophlebis Browniana* (Dunker) Seward, *Pteris frigida* Heer, *Sagenopteris variabilis* Velen., *Cycas Steenstrupii* Heer, *Glossozamiles* aff. *Schenkii* Heer, *Nilssonia serotina* Heer, *Gingko* sp., *Protophyllocladus subintegrifolius* (Lesqu.) Berry, *Dammara borealis* Heer, *Sequoia Reichenbachii* (Gein.) Heer, *S. fastigiata* Sternb., *Thuja cretacea* (Heer) Newberry, *Populus arctica* Heer, *Cocculus* aff. *extinctus* Velen., *Credneria* aff. *integerrima* Zenker, *Bauhinia cretacea* Newberry. In der Ainuan-Flora fanden sich: *Gleichenia rigida* Heer, *G. Zippei* (Corda) Heer, *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Populus* cf. *potomacensis* Ward. Die folgende Übersicht erläutert die Beziehung der Kreideflora von Sachalin zu den am besten bekannten Kreidefloren der alten Welt. Sie sind für die Frage nach dem Ursprung und der Verbreitung (Migration) der Angiospermen von großem Interesse.

Formation	Europa	Amerika	Grönland	Sachalin	Asien
Danian		Laramie			Bureya-Fluß Boguchan
Senonian		Fox Hills	Patoot	Orokkian	
Turonian	Prießen Teplitz Malnitz Weißenberg	Niobrara Magothy			Simonova (Prov. Yenissei)
Cenomanian	Niederschöna Perutz	Dakota Raritan	Atane	Gyliakian	Kuldenen-Temir (Süd-Ural)
Albian	Bellas	Patapso	Kome	Ainuan	
Aptian	Almargem				
Barremian	Klin Wernsdorf	Arundel			Ryoseki (Japan)
Neocomian		Patuxent			

J. Schuster.

Acta Forestalia Fennica. Arbeiten der forstwissenschaftlichen Gesellschaft in Finnland. Bd. I (1913) 154 S.; Bd. II (1913) 208 S., 20 Tafeln; Bd. III (1914) 174 S.; Bd. IV (1915) 504 S.; Bd. V (1915) 456 S. mit 5 Tafeln; Bd. VI (1917) 245 S.; Bd. VII (1917) 292 S.; Bd. VIII (1918) 188 S.; Bd. IX (1919) 451 S.; Bd. X (1919) 416 S. mit 13 Tafeln; Bd. XI (1919) 647 S.; Bd. XII (1920) 460 S.

Eine ganze Reihe stattlicher Bände ist es, die in den letzten Jahren von der forstwissenschaftlichen Gesellschaft Finnlands herausgegeben und als Acta Forestalia Fennica in Helsingfors erschienen sind. Enthalten sie auch vorwiegend Arbeiten, die für den Forstmann von Wert sind, darunter eine ganze Anzahl solcher, die zoologische Themata behandeln, so findet doch auch der Botaniker, vor allem der Pflanzengeograph, vieles in ihnen, was ihn interessieren wird. Die Brauchbarkeit der einzelnen Bände wird wesentlich dadurch erhöht, daß besonders in den ersten Jahrgängen die meisten Abhandlungen entweder völlig in deutscher Sprache geschrieben sind oder wenigstens von einem kurzen deutschen Referat begleitet werden; in den letzten Bänden ist man leider von dieser Gepflogenheit abgekommen, doch wäre es sehr zu wünschen, wenn sie für die Zukunft wieder aufgenommen würde. Die Benutzung des ganzen Werkes würde dadurch wesentlich erleichtert werden, denn rein finnisch geschriebene Bücher dürften kaum einen so großen Leserkreis finden, wie es die vorliegenden ihrem Inhalt nach verdienen. Von besonders interessanten Abhandlungen seien genannt: 1. Band. A. K. Cajander: Über Waldtypen. A. Renvall: Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. — 2. Band. L. Ilvessalo: Versuche mit ausländischen Holzarten im Staatsforst Vesijako. A. K. Cajander: Studien über die Moore Finnlands. — 3. Band. W. Cajanus: Über die Entwicklung gleichaltriger Waldbestände. A. Renvall: Ein Beitrag zur Kenntnis der sog. partiellen Variabilität der Kiefer. — 4. Band. A. Tanttu: Über die Entstehung der Bülten und Stränge der Moore. K. O. Elfving: *Cronartium peridermium strobi* Kleb. auf *Pinus cembra* in Finnland gefunden. — 5. Band. O. J. Lakari: Studien über die Samenjahre und Altersklassenverhältnisse der Kiefernwälder auf dem nordfinnischen Heideboden. — 6. Band. R. Björkenheim: Beiträge zur Kenntnis einiger Waldtypen in den Fichtenwaldungen des deutschen Mittelgebirges. — 8. Band. A. Bonsdorff: Studien über die Sturmrichtungen in Finnland. A. Bonsdorff: Beiträge zur Kenntnis der Sturmschäden in Finnland. — 12. Band. O. Auer: Über die Entstehung der Stränge auf den Torfmooren. — Fast sämtliche Abhandlungen sind von Abbildungen, die teils im Text, teils auf Tafeln wiedergegeben sind, oder von einem bisweilen recht ausführlichen Kartenmaterial begleitet.

K. Krause.

Wiesner, J.: Anatomie und Physiologie der Pflanzen, I. Teil der Elemente der wissenschaftlichen Botanik. — Sechste, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage, bearb. von **K. Linsbauer.** 412 S. 8⁰ mit 303 Textabbild. — Leipzig (Alfred Hölder) 1920. *M* 24.—

Wiesners Elemente der wissenschaftlichen Botanik haben bekanntlich namentlich in Österreich eine große Verbreitung gehabt und einen erheblichen Einfluß ausgeübt. Einer seiner Schüler hat nun auf seinen Wunsch die notwendig gewordene sechste Auflage herausgegeben, jedoch in einer tiefgreifenden Umarbeitung, die namentlich in den Abschnitten über die Anatomie der Gewebe und über den Chemismus der lebenden Pflanze, sowie in zahlreichen instruktiven neuen Figuren hervortritt. Das Lehrbuch wird jedenfalls vielen willkommen sein.

E.

Raunkiaer, C.: Über Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. — Det kgl. Danske Videnskab. Selskab. Biol. Meddel. I. 12. 1919. p. 1—32.

In lebensvoller Darstellung behandelt Verf. das Problem der Links- und Rechtsorientierung im Pflanzenreich, soweit sie im Verlauf der Blattspirale zum Ausdruck kommt. Diese ist, wie die Untersuchung von 10000 beliebigen Sprossen von 20 Arten aus 9 Familien erweist, ebenso oft rechts- wie linksläufig. Aber schon im Verhalten der Seitensprosse zur Mutterachse zeigen sich erhebliche Verschiedenheiten. Bei einzelnen Pflanzen (*Populus*, *Salix*) sind die homodromen Seitensprosse ebenso häufig wie die antidromen, bei anderen überwiegen letztere fast ganz (*Crataegus monogyna*), namentlich dann, wenn damit ein Sproßdimorphismus verbunden ist (*Sarothamnus scoparius*). *Prunus spinosa* verhält sich wie *Populus*, wird sie aber stark beschnitten, so zeigen die neuen Sprosse dasselbe Verhalten wie *Sarothamnus*. Diese Erscheinungen glaubt Verf. wenigstens zum Teil aus den Raumverhältnissen in der Knospe erklären zu können. Nun ist aber schon die Primärachse der Keimpflanzen ebenso oft links wie rechts orientiert, und zwar sowohl bei solchen, die auf apogamem Wege entstanden waren, wie auch bei denen, die aus der Kreuzung zweier gleichsinnig orientierter Individuen hervorgegangen waren. Auch die Stellung des Samens am Karpell ist — entgegen Macloskie — ohne Einfluß. Um der Ursache experimentell näher treten zu können, suchte Verf. in einer Richtung fest fixierte Sippen aufzufinden, und es gelang ihm das — das ist das wichtigste Ergebnis der Arbeit — bei einzelnen von Johannsen kultivierten reinen Linien von *Hordeum distichum*. So ergab z. B. die Sippe Lerchenborg A. 70% links orientierte Keimpflanzen. Ähnlich verhalten sich auch andere Gramineen. Bei anderen (z. B. *Avena sativa*) gibt es mehr rechte als linke Individuen. Im Gegensatz hierzu ist die Windung der Granne für jede Art konstant. Leider sind bisher ähnliche Verhältnisse noch nicht bei Pflanzen aufgefunden worden, die sich besser für Kreuzungsversuche eignen als die Gramineen. Mattfeld.

Almquist, Ernst: Studien über *Capsella bursa pastoris* L. — Acta Horti Bergiani VII. Nr. 2. (1921) p. 41—95.

Diese Arbeit erweitert im wesentlichen eine frühere (Act. Hort. Berg. IV. Nr. 6. 1907; Ref. in diesen Jahrb. Bd. XL. [1907] 59) nur insofern, als sie die damals beschriebenen 65 »Elementararten« auf etwa 200 erhöht. Bei der Gruppenbildung wird das früher benutzte Merkmal der Blattgestalt verlassen und dafür ausschließlich die Form der Schötchen herangezogen, obwohl zugegeben wird, daß dasselbe Individuum gleichzeitig verschiedene Schotenformen tragen kann, die für verschiedene Gruppen charakterisierend sind. Es geht schon hieraus hervor, daß das System der Sippen nur klassifikatorischen — keinen genetischen — Wert hat. Interessant sind einige Bemerkungen über die Verbreitung: Der größte Formenreichtum liegt in Mitteleuropa, um von hier nach Süden wie nach Norden erheblich abzunehmen. Relativ benachbarte Orte wie Stockholm und Tjust haben kaum eine Elementarart gemeinsam, wohingegen die aus Amerika beobachteten Formen auch aus Frankreich und Südeuropa bekannt geworden sind. Verf. schließt daraus, daß sie schon als solche nach Amerika eingeschleppt seien. — Die Verteilung des Formenreichtums läßt sich vielleicht aus einer anderen Angabe Almquists erklären, die besagt, daß die nördlichen Sippen schlechtere Pollen produzieren, wodurch die Kreuzungsfähigkeit erheblich eingeschränkt wird, während die südlichen Formen sich leicht mit anderen Elementararten bastardieren. — Die theoretische Auswertung seiner umfangreichen Versuche soll eine spätere Arbeit bringen. Mattfeld.

Burgerstein, A.: Die Transpiration der Pflanzen. Zweiter Teil (Ergänzungsband). VIII, 264 S. gr. 8⁰, mit 18 Abbildungen im Text. — Gustav Fischer, Jena 1920. — *M* 35.

Der im Jahre 1904 erschienene erste Teil behandelte das wichtige Kapitel von der Transpiration in grundlegender übersichtlicher und kritischer Darstellung. Der Verf. hat nun die seit dem Erscheinen des ersten Bandes erschienene neue einschlägige Literatur für diesen Ergänzungsband umgearbeitet. Für den Pflanzengeographen und Ökologen sind namentlich folgende Abschnitte wichtig: XII. Einfluß des Luftfeuchtigkeitsgrades, XIV. Einfluß der Höhenlage, XV. Einfluß des Bodenwassergehaltes, XVII. Transpirationsgrößen verschiedener Pflanzentypen, XIX. Transpirationsverhältnisse im feuchtwarmen Tropengebiete, XXIX. Schutzeinrichtungen a) zur Herabsetzung der Transpiration, b) zur Wasserversorgung und Wasserspeicherung. E.

Meddelanden från Statens Skogs Försöksanstalt. Häfte 17. — 347 S. 8⁰. Stockholm 1920. — 9 Kronen.

Auch in diesem Heft ist in dankenswerter Weise den schwedischen Originalabhandlungen eine deutsche Inhaltsangabe beigefügt. Es enthält folgende Abhandlungen.

Wibeck, E.: Det norrländska tallfröets grobarhet. — Die Keimfähigkeit des norrländischen Kiefernsamens.

Mellström, G.: Skogsträdens fräsettning år 1919. — Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1919.

Tamm, O.: Markstudier i det nordsvenska barrskogsområdet. — Bodenstudien in der nordschwedischen Nadelwaldregion.

Diese Abhandlung ist das Resultat achtjähriger Untersuchungen im Freien und umfassender chemischer analytischer Arbeiten. Sie beabsichtigt eine Darstellung der Eigenschaften des Typus Waldpodsol zu geben. Das Profil ist charakterisiert durch eine Humusdecke, darunter Bleicherde und dann Orterde, die allmählich in den Untergrund, gewöhnlich Moräne, auch Sand oder leichten Lehm übergeht. Die Podsolierung ist wahrscheinlich zum sehr großen Teil nach dem Anfang der postglazialen Klimaverschlechterung und der Einwanderung der Fichte entstanden. Wenn die Bleicherdebildung anfängt, greifen die Verwitterungsagenzien, von denen eine bestimmte Menge in der Rohhumusdecke gebildet wird, alle auflösbaren Mineralien an. Wenn die leichtlöslichen Mineralien in den oberen Teilen der Bleicherde angelangt sind, wächst die Mächtigkeit der Bleicherde aber um so langsamer, je längere Zeit der Prozeß fortgeschritten ist.

Die Bleicherdebildung macht den Boden ärmer an mineralischen Nährstoffen. Durch Verwitterung werden jedoch in der Bleicherde immer neue Mengen löslicher Stoffe freigemacht. Eine richtige, ausgeprägte Bleicherde ist eine Folge einer rohhumusbildenden Vegetation. Eine mittlere Mächtigkeit von 7—8 cm im mittleren Norrland, 10 cm und mehr im nördlichen Norrland und Bergslagen deutet einen Fichtenboden an, der relativ lange Zeit von einem moosreichen Fichtenwald bewachsen gewesen ist. Viele der bestwüchsigen Wälder des nördlichen Norrlands sind nach Waldbränden aufgewachsen, und ihr Boden zeigt sehr starke Podsolierung. Das kommt daher, daß ein stark podsolierter Boden gewöhnlich eine relativ dicke Rohhumusschicht hat, die durch einen Waldbrand sehr viel verbessert, aber nicht verzehrt wird. Die starke Podsolierung in den *Myrtillus*-Fichtenwäldern Norrlands ist also, obgleich eigentlich eine Art Bodendegeneration, ein Symptom, das den Boden als geeignet für Verbesserungen anzeigt.

Die flechtenpodsolierten Kiefernheiden im nördlichen Norrland dagegen sind wahrscheinlich immer von Flechtenassoziationen bewachsen gewesen. Da die Natur hier nie eine moosreiche Vegetation hat hervorbringen können, ist es sicher für die Menschen schwierig, den Waldtypus in einen moosreichen umzuwandeln. Die Kiefernheide ist offenbar, außer in Dalarna, nicht durch Nährstoffmangel, sondern Wassermangel bedingt, der auf die Mächtigkeit und Durchlässigkeit des Sandbodens zurückgeführt werden muß.

Auf den mittelstark podsolierten Kiefernheiden können die Fichte und die Moose usw leichter eindringen. Die Feuchtigkeit ist hier größer. Die stärkere Podsolierung zeigt, daß hier Moose und Zwergsträucher gewachsen sind. Wo sich eine solche Vegetation findet, bildet sich eine dickere Humusdecke, die durch geeignete Mittel verbessert werden kann. Viele von diesen Kiefernheiden gehen allmählich von selbst, wenn nicht Waldbrände stattfinden, in Fichtenwälder über.

Trägårdt, J.: Undersökningar över nunnans uppträdande i Gualöv 1915—1917. — Untersuchungen über das Auftreten der Nonne bei Gualöv 1915—1917.

Wibeck, E.: Om olika skogsodlingsmetoders förhållande till uppfrysningsfaran i Norrland. — Über die Gefahr des Auffrierens bei verschiedenen Forstkulturmethoden in Norrland. E.

Söhns, F.: Unsere Pflanzen. Ihre Namenserklärung und ihre Stellung in der Mythologie und im Volksaberglauben. Sechste Auflage. 28 S. Klein 8°. B. G. Teubner, Leipzig 1920. — Geb. ℳ 8.— nebst 100 % Teuerungszuschlag.

Wenn auch die Fachbotaniker sich im allgemeinen wenig um die in diesen Büchlein mit Liebe und viel Literaturkenntnis behandelten Dinge kümmern, so zeigt doch das Erscheinen einer sechsten Auflage, das weite Kreise von Liebhabern und Sprachforschern denselben ein großes Interesse entgegenbringen. Da Botaniker oft nach der Bedeutung von Pflanzennamen gefragt werden, wird auch ihnen das Buch beim Nachschlagen von Nutzen sein. E.

Hansen, A.: Die Pflanzendecke der Erde. Eine allgemeine Pflanzengeographie. 275 S. 8°. Mit 1 Karte und 24 Abbildungen in Kupferätzung auf 6 Tafeln. — Bibliogr. Institut, Leipzig und Wien 1920. Geb. ℳ 33.—.

Das Buch ist auf Wunsch des Verlags aus dem dritten Bande von Hansens Neubearbeitung von Kerners Pflanzenleben als kurzer, für weitere Kreise bestimmter Abriß der Pflanzengeographie abgefaßt worden. Es ist daher das Buch für den Fachbotaniker nicht ausreichend. E.

Fitschen, J.: Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Deutschland und den angrenzenden Ländern wild wachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. 221 S. Klein 8°. Mit 342 kleinen Abbildungen. — Quelle und Meyer, Leipzig 1920. Geb. ℳ 15.—.

Da der Verf. seine Bestimmungstabellen auf Grund eigener Anschauung abgefaßt hat, ist das Buch zu empfehlen. Nützlich ist, daß der Verf. eine Tabelle zum Bestimmen der Gattungen nach den Blättern und eine andere zum Bestimmen nach den Blüten ausgearbeitet hat. E.

Béguinot, A.: Risultati generali sul polimorfismo sessuale nei generi Chamaerops L. e Trachycarpus H. Wendl. — Memoria letta alla R. Academia di scienze, lettere ed arti in Padova 19. gennaio 1919, ed inscrita nel Vol. XXXV. Dispensa III degli Atti e Memorie p. 177—187.

Die Abhandlung enthält zahlreiche Angaben über das Auftreten männlicher und weiblicher, sowie auch morphologisch und physiologisch zwitteriger Blüten bei *Chamaerops humilis* L. und *Trachycarpus excelsa* H. Wendl. Besonders auffallend ist aber, daß dieselbe Pflanze in dem einen Jahr weibliche, im folgenden männliche Blüten entwickelte. Über andere Fälle sei auf die Abhandlung selbst verwiesen. E.

Béguinot, A.: Contributo alla Flora delle isole del Capo verde e notizie sulla sua affinita ed origine. — Annali del Museo civico di storia naturale di Genova. Ser. 3ª, Vol. VIII (XLVIII) 1917. S. 8—73.

Veranlassung zu dieser Abhandlung war eine von L. Fea 1897—1898 im Archipel der Kap Verden zusammengebrachte Sammlung von 147 Arten, welche von A. Béguinot bestimmt wurde und mehrere bisher von diesen Inseln nicht bekannte Arten enthält. Es wurden entdeckt auf Boavista *Scirpus maritimus* L., *Typha australis* Schum. und *Breweria suffruticosa* Schinz. Auf San Thiago wurde *Jussieua suffruticosa* L. zum erstenmal bekannt, ferner *Cyperus Mundtii* Kunth, *Ficus guaphalocarpa* Steud. (ob eingeführt?), *Indigofera astragalina* DC., *Physalis angulata* L., *Acanthospermum hispidum* DC. und die neue Umbellifere *Tornabenea annua* Bégu. Auf der Insel Fogo wurde zwischen 1700 und 1800 m *Asplenium adiantum nigrum* aufgefunden und auf dem Kegel des Vulkans Cha (1700—2500 m) die neue Composite *Nidorella Feae* Bégu. mit *Paronychia illecebroides* Webb. Auf der Insel Brava wurde *Eulophia guinensis* Lindl. entdeckt, sowie *Asplenium hemionitis*. Der Verf. behandelt auch die Geschichte der Erforschung der Inseln nach der über dieselben vorhandenen Literatur und bespricht die Endemismen des Archipels. J. A. Schmidt hatte dieselben auf 78 Arten geschätzt, von denen jedoch 14 als auch anderswo vorkommend oder aus anderen Gründen zu streichen sind. Dafür sind 16 Arten hinzugekommen, so daß von 500 Gefäßpflanzen etwa 80 endemisch sind; das sind 16%, während auf der Kanaren etwa 33% Endemismen vorkommen. E.

Paulsen, Ove: Studies in the Vegetation of Pamir. — Copenhagen 1920. 132 S., 30 Textfiguren, eine Karte.

Verf. schildert die Vegetation des Pamir nach den Beobachtungen, die er 1898/99 als Mitglied der zweiten dänischen Pamir-Expedition gemacht hat. Im Alai-Gebirge war noch Gelegenheit, Wälder von *Juniperus pseudosabina* mit schönem, blumenreichen Unterwuchs zu untersuchen: sie bildeten einen eindrucksvollen Gegensatz zu dem öden Pamir selbst! Über dessen Vegetation hat ja B. Fedtschenko bereits berichtet. Paulsen aber geht näher auf die feinere Gliederung der Vegetation und die Verteilung der Wuchsformen ein. Die breiten flachen Täler werden bezeichnet von der *Trigonella*-»Formation« (*T. Emodi*). An den Bergen tritt, der klimatischen Eigenart des Gebietes entsprechend, ein starker Unterschied je nach der Exposition hervor. An den trockenen südwärts geneigten Abhängen herrscht die leichte *Eurotia*-»Formation« (*E. ceratoides*), an den nördlichen unten die dichtere *Arenaria Meyeri*-»Formation«, weiter oben im Bereiche der Schmelzwässer die *Poa attenuata*-»Formation«. Gerölle und versumpfte oder nasse Stellen haben natürlich ihre eigenen Bestände.

Paulsen möchte die Pamir-Vegetation nicht zu den Wüsten rechnen, sondern ist geneigt, sie den Fjelden einzureihen. Als entscheidend dafür betrachtet er die Spärlichkeit der Xerophyten, die in den Wüsten gerade zahlreich seien. Gegenüber den trans-

kaspischen Wüsten, die Verf. so eingehend geschildert hat (vgl. Bot. Jahrb. XLIX, Lit. 13 [1913]) fällt ferner die größere Zahl der Polsterpflanzen und der Hemikryptophyten auf, während es umgekehrt nur wenig Frühjahrsblüher gibt. Natürlich bestehen andererseits wichtige Unterschiede im Vergleich zu den arktischen Fjelds: es fehlen die Flechten und die niedergedrückten Zwergsträucher; die Blätter sind viel allgemeiner behaart und bei den wenigen Immergrünen bedeutend xerotischer; anatomisch gleichen sie eher den Hochgebirgspflanzen.

Von den Landschaften im Südwesten von Pamir ist Wakhan noch sehr dürr und von kümmerlichem Pflanzenwuchs, wenn auch auf berieseltem Land schon Getreide, Aprikose und Maulbeere gebaut werden. Kräftiger wird die Vegetation in Goran; im Talgrund findet sich dort wieder höheres Buschwerk und an den Hängen einzelne *Juniperus*; stellenweise wird schon Baumwolle gepflanzt. L. Diels.

Chodat, R. et L. Carisso: Une nouvelle théorie de la myrmécophilie. — Compt. Rend. d. séanc. d. l. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève XXXVII (1920) 9—12.

Im Gegensatz zu anderen Autoren, welche die eigentümlichen Veränderungen myrmekophiler Pflanzen als durch die Ameisen selbst hervorgerufen ansehen, glauben Chodat und Carisso nachweisen zu können, daß diese Veränderungen zunächst als Gallen entstehen, die durch Insektenstiche hervorgerufen und dann erst sekundär durch Ameisen weiter ausgenutzt werden. Für die myrmekophilen *Cordia*-Arten sowie für *Acacia Cavenia* Hook. Arn. können sie diese Entstehung sicher nachweisen; ob sie für alle Myrmekophyten zutrifft, dürfte noch festzustellen sein. K. Krause.

Riede, W.: Untersuchungen über Wasserpflanzen. — Flora, neue Folge XIV (1920) S. 1—118, mit 3 Abbild. im Text.

Die Arbeit gliedert sich in drei getrennte Teile. Im ersten behandelt Verf. die Aponogetonaceen und weist da, abgesehen von verschiedenen Einzelbeobachtungen, daraufhin, daß diese Familie, wie es übrigens auch schon von den meisten anderen Autoren festgestellt worden war, nahe mit den Alismataceen verwandt ist; als neues Argument dieser Verwandtschaft wird von ihm der für beide Familien gemeinsame monopodiale Sproßaufbau angeführt. Die von Lotsy versuchte Ableitung der Aponogetonaceen von den Alismataceen wird zurückgewiesen.

Der zweite Teil bringt morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die beiden unsicheren Arten *Elodea densa* und *Elodea nigra*. Während die erstere mehr verwandt ist mit *E. canadensis* und sicher als echte *Elodea* angesehen werden muß, wird die letztere aus verschiedenen Gründen, vor allem wegen der anatomischen Struktur der Blattspitze, des Vorkommens einer Spatha an den vegetativen Sprossen und ganz besonders wegen der Stellung der Blüten zum Vertreter einer eigenen neuen Gattung *Helodidymia* erhoben.

Im dritten Abschnitt beschäftigt sich der Verf. mit der Wasserbewegung bei Hydatophyten unter besonderer Berücksichtigung der Hydropoten (richtiger Hydatopoten). Er sieht in letzteren im Gegensatz zu anderen Autoren, die sie für Aufnahmeorgane hielten, gerade wasserausscheidende Organe, wenn er auch selbst zugeben muß, daß in einzelnen Fällen ein Funktionswechsel stattgefunden hat. Aber abgesehen von wenigen Ausnahmen nehmen auch die Wasserpflanzen nur mit der Wurzel Wasser auf. Sämtliche Teile oder bestimmte Organe der submersen Oberfläche scheiden dagegen Wasser in flüssiger Form oder an den mit der Luft in Berührung stehenden Flächen in Dampfform ab; auch die Hydropoten wirken dabei mit und sind ebenso wie die Hydathoden und Apikalöffnungen Organe der Wasserabscheidung. K. Krause.

Chodat, R.: La Végétation du Paraguay. Résultats scientifiques d'une Mission Botanique Suisse au Paraguay. III. Fasc. — Genf 1920. 88 S. mit 52 Textfig.

Es werden in dem Hefte behandelt die Apocynaceen, Urticifloren und Araceen Paraguays. Neben den Beschreibungen verschiedener neuer Arten werden auch allgemeine Bemerkungen über die Lebensverhältnisse dorthin gehöriger Pflanzen gegeben; so wird z. B. recht eingehend die Keimung und Entwicklung mehrerer epiphytischer *Ficus*-Arten geschildert und durch eine ganze Reihe z. T. photographischer Abbildungen erläutert. Sehr ausführlich ist auch der Abschnitt über die Araceen Paraguays, der vor allem mehrere sehr gute an den natürlichen Standorten aufgenommene Habitusbilder verschiedener *Philodendron*-Arten bringt. K. Krause.

Chodat, R.: Études faites à la »Linnaea«. — Bull. Soc. Bot. Genève, 2. sér. XI. (1919) Nr. 1, 2, 3, 4.

Die Arbeit enthält einige Beobachtungen und Studien, die von Chodat und anderen Autoren in dem bei Genf angelegten Alpengarten der »Linnaea« angestellt sind. Beachtung verdienen eine Notiz über das Blühen von *Lilium martagon*, ein Aufsatz über die Dinoflagellatengattung *Glaucocystis* und ihre systematische Stellung, in dem eine neue Familie der *Glaucocystaceae* geschaffen wird, sowie einige Angaben über *Hugueninia tanacetifolia* und *Scutellaria alpina* und deren Blütenbiologie. K. Krause.

Schoellhorn, K.: Sur la fermentation de quelques levures des nectars des plantes d'hiver. — Trav. Inst. Bot. Genève X. sér., 2. fasc. (1920) 51 S.

Verf. beschreibt einige Hefepilze, die er im Nektar einiger auch während der kalten Jahreszeit blühender Pflanzen (*Helleborus foetidus* und *H. niger*, *Jasminum nodiflorum*, *Primula veris*, *Eranthis hiemalis*, *Viola tricolor*, *Erica carnea*, *Daphne mezereum*) nachweisen konnte. Die Übertragung der Hefepilze auf die Blüten erfolgt jedenfalls durch Insekten, vielleicht auch durch Wind. In den Blüten von Pflanzen, die im Tieflande wachsen, sind die Pilze reichlicher und häufiger vorhanden, als in denen von Pflanzen höherer Standorte. In Blüten von Gewächshauspflanzen fehlen die Pilze meist, in geschlossenen Blüten stets. K. Krause.

Nakai, T.: Flora silvatica Koreana. Pars VIII. (1917) Ericaceae 64 S., 27 Taf., 4⁰, Seoul 1919. — Pars IX. (1917) Rhamnaceae, 36 S., 15 Taf., 4⁰, Seoul 1920. — Pars X. Oleaceae, 60 S., 27 Taf., 4⁰, Seoul 1921. — Published by the Government of Chosen.

Diese für die Kenntnis der nordostasiatischen Flora sehr bemerkenswerten Schriften enthalten zunächst ausführliche Aufzählungen der für jede Familie in Betracht kommenden Quellenwerke, sodann Schlüssel zu den Gattungen und Arten in lateinischer und japanischer Sprache, endlich Abbildungen der meisten Arten mit Habitus und Analyse, insbesondere der neuen Arten.

Ericaceae: *Ledum palustre* L. mit Abbildungen der Varietäten *dilatatum* Wahlb., *maximum* Nakai, *angustum* Busch, *subulatum* Nakai, *Phyllodoce coerulea* Babingt.; *Rhododendron*, 12 Arten, abgeb. *Rh. parvifolium* Adams, *micranthum* Turcz., *confertissimum* Nakai, *dauricum* L., *mucronulatum* Turcz., mit var. *ciliatum* Nakai, *Redowskianum* Maxim., *chrysanthum* Pall., *brachycarpum* D. Don, *Schlipperbachii* Maxim., *Weyrichii* Maxim., *Tschonoskii* Maxim., *poukhanense* Léveillé; *Arctous alpinus* Niedenzu var. *ruber* Rehder et Wilson; *Oxycoccoides japonicus* Nakai, *Oxycoccus pusillus* Nakai; *Vaccinium bracteatum* Thunb., *ciliatum* Thunb., *vitis idaea* L., *uliginosum* L., *Buergeri* Miqu.

Rhamnaceae: *Paliurus ramosissimus* (Lour.) Poir., *Zizyphus sativa* Gaertn. var. *spinosa* (Bunge) Schneider, var. *inermis* (Bunge) Schneider, *Hovenia dulcis* Thunb., *Rhamnella frangulioides* (Maxim.) Weberbauer, *Rhamnus Schneideri* Léveillé et Vaniot, nebst var. *manschurica* Nakai, *Taquetii* Léveillé, *koraiensis* Schneider, *shocyoensis* Nakai, *diamantiaca* Nakai, *parvifolia* Bunge, *davurica* Pall., *Frangula ternata* (Sieb. et Zucc.) Miqu., *Sageretia thezans* (L.) Brongn.

Oleaceae: *Chionanthus retusa* Lindl. et Paxt., *Forsythia viridissima* Lindl., *Fraxinus rhynchophylla* Hance, *longicuspis* Sieb. et Zucc., *mandschurica* Rupr., *Ligustrum lucidum* Ait., *japonicum* Thunb., *foliosum* Nakai, *ovalifolium* Hassk., *salicinum* Nakai, *Syringa amurensis* Rupr., *Fauriei* Léveillé, *dilatata* Nakai, *micrantha* Nakai, *velutina* Komarow, *Palibiniana* Nakai, *venosa* Nakai, *formosissima* Nakai, *robusta* Nakai, *Abeliophyllum distichum* Nakai. E.

Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 4., vollständig neubearbeitete Auflage, herausgegeben von P. Graebner, G. Lindau, L. Reh. Erster Band. Die nichtparasitären Krankheiten. Bearb. von Prof. Dr. Paul Graebner. 974 S. gr. 8⁰ mit 264 Textabbildungen. Paul Parey. Berlin 1921. — Gebunden 180 ℳ.

Wenn je, so ist es gegenwärtig geboten, dafür zu sorgen, daß jedes in Kultur genommene Fleckchen Erde nicht nur unseres Vaterlandes, sondern auch überall da, wo der Weltkrieg ungenügende Bewirtschaftung zur Folge gehabt hat, nebst den auf ihm kultivierten Nährpflanzen und anderweitigen Nutzpflanzen aufs sorgfältigste und zweckmäßigste behandelt werde. Daß pflanzliche und tierische Schädlinge den erwarteten Ernteertrag oft erheblich schmälern, ist zur Genüge bekannt, und es geschieht mit Recht viel zum Studium und zur Bekämpfung der durch diese verursachten Krankheiten. Aber wie in der Heilkunde des Menschen die Prophylaxis und Hygiene danach streben, ein widerstandsfähiges Geschlecht heranzuziehen, so hatte auch Sorauer immer betont, daß gesunde Pflanzen den Schädlingen widerstehen. Auf die Kenntnis der durch Witterungs-, Boden- und Kulturverhältnisse hervorgerufenen Krankheiten hatte er immer das Hauptgewicht gelegt, da die durch diese Faktoren hervorgerufenen Störungen nicht nur die häufigsten und nachhaltigsten sind, sondern vielfach die Grundlage für parasitäre Erkrankungen schaffen. Als Sorauer bei der Herausgabe der dritten Auflage seines Handbuchs die Herren Prof. Dr. Lindau und Prof. Dr. Reh zur Mitarbeiterschaft heranzog, behielt er sich selbst die Bearbeitung des ersten Bandes, der die nichtparasitären Krankheiten umfaßte und gewissermaßen die Grundlage einer rationellen Pflanzenhygiene bildete, vor. Bei der Herstellung der vierten Auflage hat nun Prof. Dr. Paul Graebner die Bearbeitung dieses Teiles übernommen, der Jahrzehnte lang die Lebensverhältnisse unserer heimischen Pflanzenwelt und der bei uns gedeihenden Kulturpflanzen in der freien Natur beobachtete und daher für die neue Bearbeitung des ersten Teiles besonders berufen war. Es war nicht nur notwendig, das seit 1909 hinzugekommene neue Material in der vierten Auflage zu verarbeiten, sondern es hatte sich auch das Bedürfnis nach einer Umordnung der Sorauerschen Bearbeitung geltend gemacht, da es schwer war, sich in dem vielseitigen Stoff zurechtzufinden. Der Abschnitt »Wachstumsänderungen durch verschiedene geographische Lage des Standorts« wurde aus dem speziellen Teil des Werkes in den allgemeinen übernommen. Der spezielle Teil gliedert sich jetzt zweckmäßig in folgende Abteilungen und Kapitel:

Erste Abteilung: Krankheiten durch ungünstige Bodenverhältnisse.

1. Kap. Luftarmut im Boden. — 2. Kap. Wasser- und Nährstoffmangel. — 3. Kap. Wasser- und Nährstoffüberschuß.

Zweite Abteilung: Luftfeuchtigkeit und Luftbewegungen.

4. Kap. Übermäßige Luftfeuchtigkeit. — 5. Kap. Zu trockene Luft.

Dritte Abteilung: Wärme und Licht.

6. Kap. Wärmemangel. — 7. Kap. Wärmeüberschuß. — 8. Kap. Lichtwirkungen.

Vierte Abteilung: Wunden.

9. Kap. Wunden an Stämmen und überjährigen Achsen. — 10. Kap. Wunden an jährigen Trieben. — 11. Kap. Vegetative Vermehrung.

Fünfte Abteilung: Gase und Flüssigkeiten.

12. Kap. Gase. — 13. Kap. Feste Auswurfstoffe. — 14. Kap. Abwässer. — 15. Kap. Wirkungen von Kulturhilfsmitteln.

Sechste Abteilung: Enzymatische Krankheiten.

16. Kap. Verschiebungen der enzymatischen Funktionen.

Erhebliche Zusätze und Umarbeitungen lieferte Graebner bei folgenden Abschnitten. S. 47ff. Zur Alterschwäche und Degeneration. — S. 105—113 Rohhumus und Ortstein, mit mehreren interessanten Abbildungen der von Graebner beobachteten Schädigungen des Wurzelwachstums. — S. 228 Bodenmüdigkeit. — S. 281 Ballentrockenheit. — S. 291 Blütendrang. — S. 299 Honigtau ohne Mitwirkung von Blattläusen. — S. 362 Gesteigerte Holzentwicklung und Stammfäule, d. h. leichte Fortpflanzung der Fäulnis von unten in das Innere des Stammes bei dem Vorhandensein sehr breiter innerer Jahresringe. — S. 374 Wassersucht. — S. 426 Ausgewachsene Samen. — S. 519 Unterkühlung (Erkältung). — S. 546ff. Blattkrankheit der Kartoffel. — S. 668 Verspätete Saat. — S. 880 Leuchtgas. — S. 923 Enzymatische Krankheiten.

Die Ausstattung des Werkes ist, wie die der früheren Auflage, vortrefflich. E.

Pantu, Zach. C.: Omphalodes scorpioides Schrank en Roumanie. — Bull. de la Sect. scient. de l'Acad. Roumaine IV. 1915/16, p. 371—381.

—— Deux plantes nouvelles pour la Flore de la Roumanie. — Ebenda 1915/16, p. 231—235.

—— l'Asplenium germanicum et l'Orchis Gennarii en Roumanie. — Ebenda 1914, p. 286—290.

—— Sur les Orchidacées en Roumanie. — Ebenda 1914/15, p. 253—268.

—— Orchidaceele dia Romania. Studiu monografic cu 50 tabele, 228 S. 8⁰ mit 50 Tafeln. — Socec et Comp.-Bucuresti, O. Harrassowitz, Leipzig, Friedländer u. Sohn, Berlin, Gerold u. Comp., Wien. — 10 lei.

Die kleineren Schriften enthalten Berichte über einige in Rumänien entdeckte, bisher von dort nicht bekannte Pflanzen. *Omphalodes scorpioides* Schrank wurde in der Zeit 1911—1914 an drei Stellen in den Bezirken Putna und Râmnicu-Sărat aufgefunden. In der zweiten Abhandlung handelt es sich um *Hedysarum grandiflorum* Pall., das an Abhängen der Kalkfelsen des Alak-Bair im NO. von Băltăgeşti im Bezirk Constanţa gefunden wurde. Bisher ist die Pflanze bekannt vom östlichen Mittelrußland, von Georgien, dem uralischen und altaischen Sibirien. Die zweite, in derselben Abhandlung erwähnte Pflanze ist *Calystegia soldanella* R. Br. vom Meeresstrand in der Umgebung des lac d'Agigea. — *Asplenium germanicum* Weiß wurde vom Autor bei Vârciorova an Felsen an der Mündung des Cerovătz entdeckt. — *Orchis Gennarii* Rchb. f., Bastard von *O. papilionacea* und *O. morio*, wurde in Gesellschaft dieser Arten auch bei Vârciorova aufgefunden.

In den beiden Schriften über die Orchidaceen Rumäniens werden 51 Arten aufgezählt, in dem größeren und mit photographischen Abbildungen versehenen Werk mit ausführlichen Beschreibungen in rumänischer Sprache und vollständigen Fundortsangaben. Von den 51 Arten sind *Ophrys cornuta* Siev., *Orchis Gennarii* Rchb. f., *Nigritella rubra* Wettst., *Epipactis sessilifolia* Peterm. und *Goodyera repens* R. Br. bisher aus Rumänien nicht bekannt gewesen. E.

Prosper, E. R.: Las estepas de España y su vegetation. (Die Steppen Spaniens und ihre Vegetation). — Madrid 1915.

Die Salzsteppen Spaniens bedecken eine Fläche von über 72 000 qkm, also mehr als ganz Andalusien. Ihre Humusdecke ist dünn oder fehlt ganz, die Temperatur schwankt ganz außerordentlich bei Tag und Nacht, Sommer und Winter, die Niederschläge sind schlecht verteilt. Früher waren sie bebaut oder mit Wäldern bedeckt und bildeten eine Quelle für den Wohlstand des Landes; infolge sträflicher Gleichgültigkeit der Bevölkerung, die mit den Wäldern Raubbau trieb, sind sie in den heutigen Zustand fast völliger Unfruchtbarkeit versunken, dessen Beseitigung eine nationale Pflicht ist. Was war, kann wieder geschaffen werden: wo jetzt hundert Menschen in Schmutz, Unwissenheit und Elend verkommen und die Herden ein kümmerliches Dasein fristen, könnten bequem hunderte von Familien in Sauberkeit, Bildung und Wohlstand leben und Millionen von Rindern ausreichende Nahrung finden. Das ist der Leitgedanke des hier zu besprechenden Buches, das wegen der in ihm enthaltenen Fülle von botanisch-wissenschaftlichen Beobachtungen und chemischen Untersuchungen von großer Bedeutung für die innere Kolonisation des Landes ist und deshalb der Freigebigkeit des Königs seine Drucklegung verdankt. Dem König Alfons XIII. als Urheber und Förderer des Studiums der spanischen Steppen ist das Werk denn auch gewidmet.

Auf das Vorwort und allgemeine Bemerkungen über das Wesen der Steppen sowie Würdigung der wichtigsten Literatur folgt zunächst eine kurze Schilderung der geographischen, hydrographischen und geologischen Verhältnisse der einzelnen Steppengebiete unter Hervorhebung zahlreicher besonders wichtiger Orte.

Die folgenden 16 Steppengebiete werden unterschieden:

1. Estepa catalana, 4500 qkm. Zum größten Teil in der Provinz Lerida, mit einem kleinen Rest in der Provinz Barcelona.

2. Estepa iberica, 15 500 qkm. Fast ganz in den Provinzen Zaragoza, Huesca und Teruel. Ist eine der am besten ausgeprägten Salzsteppen. Zu ihr gehören als Anhängsel

3. Estepa de Gallocanta y Calatayud in den Provinzen Zaragoza und Teruel und

4. Estepa de salinas de Medinaceli y de Molina de Aragon in den Provinzen Soria, Zaragoza, Teruel und Guadalajara.

5. Estepas valisoletanas, 3500 qkm. In der Provinz Valladolid, mit kleinen Teilen in den Provinzen Burgos und Avila.

6. Estepa zamorana, 700 qkm. In der Provinz Zamora.

7. Estepa central, 23 000 qkm. In den Provinzen Guadalajara, Madrid, Cuenca, Toledo, Ciudad Real, Albacete und Valencia.

8. Estepa valenciana. Anhängsel der vorigen.

9. Estepa oriental de Jaén, 1000 qkm.

10. Estepa occidental de Jaén, 2700 qkm.

11. Estepa bética oriental.

12. Estepa bética occidental. Beide zusammen 8000 qkm. In den Provinzen Sevilla, Malaga, Cadiz.

13. Estepa granadina oriental. Über 2300 qkm.

14. Estepa granadina occidental. Über 800 qkm.

15. Estepa litoral, 11 600 qkm. In den Provinzen Alicante, Murcia, Albacete und Almeria.

16. Estepa de Adra y Dalias, 260 qkm. Anhängsel oder Teil der vorigen; im westlichen Küstengebiet von Almeria.

Die Zusammensetzung der Böden wird durch 17 Tabellen erläutert. Sie sind trotz des Mangels an organischen Stoffen sehr fruchtbar und würden ungeahnte Erträge liefern, wenn das reichlich vorhandene Wasser der Flußläufe und des Untergrundes

durch Anlage von Kanälen und Brunnen in den Dienst der Land- und Forstwirtschaft gestellt würde. Ein besonderes Kapitel von 13 Seiten ist der Aufzählung und Beschreibung der Lagunen, Quellen, Flüsse und Bäche gewidmet.

Der rein botanische Teil des Buches beginnt mit einer kurzen Schilderung des Einflusses, den die Trockenheit der Böden und des Klimas auf die äußere und die innere Morphologie der Pflanzen ausübt.

Die Aufzählung der allen Steppengebieten gemeinsamen Arten mit lateinischen und spanischen Namen umfaßt 57 Seiten. Auf weiteren 33 Seiten werden die Formationen geschildert. Der besonderen Tendenz der Arbeit entspricht ein 47 Seiten starkes Kapitel über den Nutzen der Steppenpflanzen, und zwar als Viehfutter, als Rohmaterialien für die Industrie, als Heilmittel und als Schmuck. Von 25 als Viehfutter geeigneten Arten werden chemische Analysen mitgeteilt.

Die Gliederung der Erdoberfläche mit ihren Ebenen, Bergen, Lagunen und Flußläufen wird an 26 Bildern gezeigt. Auf einer Karte der iberischen Halbinsel sind die Steppen besonders eingezeichnet; man sieht hieran erst recht deutlich, einen wie großen Teil des Landes sie einnehmen.

Allgemeine Beachtung verdienen die Abbildungen 25 und 26, die zwei besonders auffallende Beispiele für die höhlenartigen Behausungen der Steppenbewohner bieten.

F. Vaupel.

Hayata, B.: Icones Plantarum Formosanarum nec non et Contributiones ad Floram Formosanam. Bd. I. (1911) 265 S., 40 Taf.; Bd. II. (1912) 156 S., 40 Taf.; Bd. III. (1913) 222 S., 35 Taf.; Bd. IV. (1914) 264 S., 25 Taf.; Bd. V. (1915) 358 S., 17 Taf.; Bd. VI. (1916) 168 S., 20 Taf.; Bd. VII. (1918) 107 S., 14 Taf.; Bd. VIII. (1919) 164 S., 15 Taf.; Bd. IX. (1920) 155 S., 7 Taf.; Bd. X. (1921) 335 S., 48 Textfig.

Nachdem vor kurzem wiederum zwei neue Bände dieses wichtigen, hier bereits mehrfach angezeigten (Vgl. Bot. Jahrb. Bd. XLVIII. Lit.-Ber. S. 44, Bd. XLIV. Lit.-Ber. S. 62, Bd. LI. Lit.-Ber. S. 64, Bd. LVI. Lit.-Ber. S. 34) Werkes erschienen ist, sei im folgenden nochmals auf den Inhalt aller bisher veröffentlichten Bände hingewiesen.

Der 1. Band wird eingeleitet durch einen Bestimmungsschlüssel für die auf Formosa vorkommenden Familien von Blütenpflanzen. Daran schließen sich an in der Reihenfolge des Benthamschen Systems Übersichten der *Ranunculaceae*, *Magnoliaceae*, *Anonaceae*, *Menispermaceae*, *Berberidaceae*, *Nymphaeaceae*, *Papaveraceae*, *Cruciferae*, *Capparidaceae*, *Violaceae*, *Pittosporaceae*, *Caryophyllaceae*, *Malvaceae*, *Sterculiaceae*, *Rutaceae*, *Leguminosae* und *Rosaceae*. Der 2. Band bringt zunächst die Fortsetzung dieser systematischen Aufzählung von den *Saxifragaceae* bis zu den *Dipsacaceae* und dann eine Anzahl Beschreibungen neuer Arten aus folgenden Familien, wobei die eingeklammerten Zahlen hinter den Familien die Anzahl der neuen Arten angeben: *Magnoliaceae* (1), *Olacaceae* (1), *Vitaceae* (1), *Anacardiaceae* (1), *Melastomaceae* (2), *Araliaceae* (1), *Rubiaceae* (1), *Compositae* (1), *Ericaceae* (4), *Styracaceae* (2), *Convolvulaceae* (2), *Thymelaeaceae* (1), *Elaeagnaceae* (1), *Euphorbiaceae* (3), *Lauraceae* (1), *Orchideae* (15), *Liliaceae* (2), *Coniferae* (2). Der 3. Band enthält ebenfalls neue oder sonstwie bemerkenswerte Arten verschiedener Familien; ausführlicher behandelt werden in ihm *Ranunculaceae* (10 neue Arten), *Anonaceae* (2), *Berberidaceae* (2), *Papaveraceae* (3), *Cruciferae* (5), *Capparidaceae* (4), *Violaceae* (6), *Pittosporaceae* (3), *Caryophyllaceae* (9), *Rutaceae* (4), *Celastraceae* (8), *Aceraceae* (5), *Leguminosae* (18), *Rosaceae* (15), *Saxifragaceae* (7), *Myrtaceae* (4), *Ericaceae* (17), *Lauraceae* (16), *Fagaceae* (12) und *Coniferae* (3). Außerdem wird in einer längeren Arbeit die systematische Stellung der Rafflesiaceengattung *Mitrastemon* behandelt. Im 4. Bande werden vor allem Novitäten folgender Familien beschrieben: *Caprifoliaceae* (3), *Fagaceae* (2), *Orchideae* (93), *Lycopodiaceae* (4), *Poly-*

podiaceae (64); im 5. Bande: *Berberidaceae* (3), *Rutaceae* (4), *Celastraceae* (10), *Rosaceae* (18), *Rubiaceae* (2), *Myrsinaceae* (9), *Symplocaceae* (12), *Aristolochiaceae* (11), *Lauraceae* (19), *Loranthaceae* (12), *Coniferae* (3), *Scitamineae* (13), *Liliaceae* (7), *Polypodiaceae* (38); im 6. Bande: *Rutaceae* (8), *Rosaceae* (2), *Compositae* (2), *Urticaceae* (17), *Orchideae* (24), *Cyperaceae* (18), *Gramineae* (12); im 7. Bande: *Moraceae* (3), *Gramineae* (22), *Selaginellaceae* (4); im 8. Bande: *Berberidaceae* (4), *Dilleniaceae* (4), *Rutaceae* (7), *Caprifoliaceae* (2), *Compositae* (42), *Labiatae* (20), *Moraceae* (9), *Polypodiaceae* (12); im 9. Bande: *Celastraceae* (6), *Leguminosae* (16), *Rosaceae* (2), *Caprifoliaceae* (6), *Rubiaceae* (19), *Ericaceae* (2), *Symplocaceae* (3), *Oleaceae* (5), *Scrophulariaceae* (7), *Acanthaceae* (7), *Elaeagnaceae* (10), *Euphorbiaceae* (19), *Orchideae* (6), *Scitamineae* (7), *Liliaceae* (17); im 10. Bande: *Violaceae* (1), *Meliaceae* (1), *Connaraceae* (1), *Leguminosae* (1), *Cucurbitaceae* (11), *Umbelliferae* (8), *Loranthaceae* (1), *Scitamineae* (1), *Dioscoreaceae* (7), *Eriocaulaceae* (5), *Cyperaceae* (17), *Lycopodiaceae* (1), *Hymenophyllaceae* (1), *Polypodiaceae* (1). Die Gesamtzahl der Familien von Gefäßpflanzen, die bisher von Formosa bekannt geworden sind, beträgt nach dem zuletzt erschienenen 10. Bande 170, die der Gattungen 1197 und die der Arten 3658. Auf die vielen ausgezeichneten Textabbildungen und Tafeln, die alle als neu beschriebene oder aus anderen Gründen bemerkenswerte Pflanzen wiedergeben, ist schon früher hingewiesen worden; die Verwendbarkeit des ganzen Werkes wird durch sie wesentlich erhöht. Von Wichtigkeit ist ferner, daß dem letzten Bande ein ausführliches Generalregister beigegeben ist, in dem sämtliche vom Verf. behandelte Arten aufgeführt werden. Es sind dabei nicht nur die 10 Bände der »Icones« berücksichtigt, sondern auch mehrere Arbeiten, die der Verf. schon früher über die Flora Formosas veröffentlicht hat, vor allem »Enumeratio Plantarum Formosanarum« in Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo XXII. (1906); ferner »Flora Montana Formosae«, ebenda Bd. XXV. (1908) Art. 19 und »Materials for a Flora of Formosa«, ebenda Bd. XXX. (1911) Art. 1.

Bei den großen Verdiensten, die sich Hayata um die Erforschung der Flora Formosas erworben hat, ist es dankbar anzuerkennen, daß ihn die Akademie der Wissenschaften in Tokio durch einen besonderen Preis dafür ausgezeichnet hat. Waren doch vor den Arbeiten Hayatas kaum 1400 verschiedene Arten von Formosa bekannt, während sich die Zahl der dort vorkommenden Gefäßpflanzen nach seinen Feststellungen jetzt auf mehr als 3600 beläuft und damit wohl die tatsächliche Zusammensetzung der Flora endgültig wiedergibt, ein Ergebnis, das sich nur durch angestrengteste, auf mehr als zwei Jahrzehnte ausgedehnte Arbeit erreichen ließ.

Anhangsweise veröffentlicht Verf. im letzten Bande der »Icones« noch zwei Arbeiten: An Interpretation of Goethes Blatt in his »Metamorphose der Pflanzen«, as an Explanation of the Principle of Natural Classification«, sowie: »The Natural Classification of Plants according to the Dynamic System«. Beide Arbeiten enthalten recht wertvolle Gedanken; da ihr Inhalt aber zu dem Gesamtwerk über die Flora Formosas in keiner engeren Beziehung steht, ist an anderer Stelle (vgl. Lit.-Ber. weiter unten) näher auf sie eingegangen.

K. Krause.

Clements, F. E.: Plant succession. An analysis of the development of vegetation. Washington 1916. Carnegie institution of Washington, publication Nr. 242. 8⁰. Etwa 500 S., 61 Taf. Preis 5 Dollar.

Dieses neue, umfangreiche Werk des bekannten amerikanischen Pflanzengeographen stellt eine Zusammenfassung der Ansichten über Formationsfolge dar, die er im Laufe seiner Beobachtungen, namentlich im nordamerikanischen Felsengebirge, gewonnen hat. Verf. bezeichnet als Inhalt die Erweiterung der in seinen früheren Schriften »Development and structure of vegetation« (1904) und »Research methods in ecology« (1905) eingeschlagenen Gedankengänge.

Zahlreiche photographische Aufnahmen von Pflanzengemeinschaften auf verschiedenen Entwicklungsstufen erläutern den Text, der sich außer auf eigene Beobachtungen auch auf umfangreiche Literatur, besonders aus Amerika, England, Deutschland, Schweden und der Schweiz stützt. Das Bücherverzeichnis umfaßt 26 Seiten.

Eigenartig und in ihren Folgen höchst bedeutsam ist die Tatsache, daß Verf. in der Ableitung seiner Hypothesen deduktiv vorgeht und daher zu einem logischen Schema der Sukzessionslehre gelangt, das die empirische Methode der Naturwissenschaft vernachlässigt. Eine kurze Inhaltsbesprechung mag dies veranschaulichen.

Vorausgeschickt werden einige allgemeinste Erörterungen, deren Ausgangspunkt der Satz ist, daß die Formation eine organische Wesenheit ist, die als solche Entstehung, Wachstum, Reife und Tod aufweist wie ein Pflanzenindividuum. Dieser Vergleich wird zwar als Annahme bezeichnet, im übrigen aber wie eine bewiesene Behauptung behandelt, auch z. B. trotz der Angabe, daß »eine Sere zwei- oder mehrmal auf denselben Fleck zurückkehren kann« (S. 4).

Der Ausdruck Sere wird wieder eingeführt, gegen dessen unbegrenzte Versorgung mit Prä- und Suffixen bald lateinischen, bald griechischen Ursprungs schon Gams sich gewandt hat.

Als allgemeine Faktoren der Sukzession werden aufgezählt: Entstehung von Neuland, Einwanderung, Standortsanpassung, Konkurrenz, Wirkung der Besiedler auf den Standort und endlich Festigung des Pflanzenvereins.

Nach einem ganz kurzen historischen Überblick, der mit 1685 beginnt, werden dann die Ursachen für den Beginn der Sukzession erörtert. Hierunter werden die verschiedensten geographischen Vorgänge nach dem Schema von Davis (der dabei zitiert wird) angeführt. — Aber man vermißt gegenüber der sekundären Bedeutung, die die Entstehungsart von Neuland für die ersten Besiedler hat, vollkommen die Besprechung seiner Boden- und Klimabedingungen, die für die einwandernden Pflanzen doch entscheidend sind.

Als »ökologische Ursachen« werden dann — nicht übereinstimmend mit der vorher gegebenen Einteilung — die von den Pflanzen ausgehenden Faktoren geschildert, nämlich Vereinigung (von Individuen derselben Art), Wanderungsfähigkeit, Standortsanpassung, Konkurrenz und Eindringen ganzer Pflanzenvereine als Zusammenfassung aller bisherigen Vorgänge. — Diese Abschnitte enthalten Andeutungen nützlicher Einzelbeobachtungen, z. B. über Samenverbreitung, und kurze Gedanken über Pflanzenwanderung im allgemeinen (S. 75 ff.).

Das interessante Gebiet der Veränderung des Standorts durch seine Bewohner kennzeichnet Verf. kurz durch die wichtigsten Arten der Bodenbildung pflanzlichen Ursprungs, der Wirkung auf den Wasser- und Nährstoffgehalt des Bodens und die Beeinflussung der Klimafaktoren.

Ein langes Kapitel beschäftigt sich mit den Ruhezuständen im Verlauf der Sukzession. Solche werden dargestellt durch jede Entwicklungsstufe mit dominierenden Arten, dann aber vor allem durch das Ende des ganzen Verlaufs, die Klimaxformation. Deren Definition ist (S. 99): »Ein Pflanzenverein, der am vollkommensten an die mesophytischen Bedingungen angepaßt ist«. Schlußvereine, auf die dies nicht zutrifft, wie Heide oder Moor im Vergleich zum Wald, werden als »Subklimax« unterschieden. Das Beharren des Klimax soll durch das Klima bedingt sein, — wenn nicht eine neue Dominante einwandert! (S. 99). Das erscheint aus folgendem Grunde anfechtbar: Kann eine neue Art die Formation beherrschen, so ist diese eben kein Klimax, kein Zielpunkt der Entwicklung gewesen, ganz abgesehen von der Frage, wie sich solch Ende überhaupt mit dem anfangs verfochtenen Entwicklungsgedanken verträgt. Dieselben Zweifel sprechen sich in der Angabe aus (S. 33), daß eine (mittlere) Entwicklungsstufe zum

vorübergehenden oder wirklichen(!) Klimax werden und daß ein Klimax von einem anderen abgelöst werden kann. Dagegen wird S. 105 geradezu als Kennzeichen des Klimax angegeben, daß er die Einwanderung anderer Dominanten verhindert! Hinzu kommt: es gibt für die Unterscheidung der Stufen und die Beurteilung ihres Platzes in der Reihe kein allgemeines Merkmal, sondern diese Dinge müssen für den Einzelfall aus Standortsansprüchen und Wirkungen auf den Standort erschlossen werden.

Durch den Namen »potentieller Klimax« (sozusagen Gelegenheitsklimax) wird die Unsicherheit der Herrschaft von Formationen in den Kampfgebieten hervorgehoben. Dabei soll die vorwärts führende Formation als Post-, die rückwärts führende als Präklimax unterschieden werden (z. B. Steppe ist Präklimax im Verhältnis zum Wald, dieser ist Postklimax im Verhältnis zur Steppe) — ein wohl entbehrlicher Name, da die Begriffe längst angewandt werden.

Dieser Entwicklungsrichtung ist ebenfalls ein Kapitel gewidmet, in dem vor allem die These verfochten wird: wirklichen Rückschritt gibt es nicht (weil eben der ganze Vorgang »Entwicklung« ist). Verf. führt jedoch selbst, abgesehen von menschlichen Eingriffen, Kälte und Bodennässe als Beispiele an, und wenn er für diese wie für die Eroberung eines Waldes durch Sphagnum, statt dessen »partial denudation« sagt, so ist das nur ein Wort, das das Wesen der Sache nicht erschüttert. — Wenn man nur von der Beobachtung ausgeht, so verlieren eigentlich die Begriffe vorwärts und rückwärts hier ihren Sinn, und man erkennt nur Veränderungen als Folgen veränderter Standortsbedingungen, seien diese nun edaphisch, klimatisch oder biotisch hervorgerufen. Wenn man aber die Richtung vom Extremen zum Mesophytischen als Norm herausgreift, wie es Verf. tatsächlich tut, so muß man auch entgegengesetzt gerichtete Vorgänge anerkennen.

Kurz behandelt werden die Formen, in denen sich Sukzession im Gelände bemerkbar macht: Zonenbildung, völliger Wechsel an derselben Stelle, Stockwerkbildung und jahreszeitlicher Wechsel.

Hierauf folgt ein Versuch, den viel umstrittenen Begriff Formation zu klären und weiter zu gliedern. »Entsprechend dem Entwicklungsgedanken ist die Formation eine organische Wesenheit, die eine bestimmte Fläche bedeckt und durch einen klimatischen Abschluß (climax) bezeichnet wird« (S. 127). Sie wird also nur als Glied der Sukzessionsreihe anerkannt.

Unterhalb der Formation unterscheidet Verf. noch viele Einheiten, die sich nach zwei Gesichtspunkten ordnen: die Namen für gefestigte Vereine (climax units) sind: association, consociation, society, clan; die in Entwicklung begriffenen Stadien (developmental units) heißen entsprechend: associes, consocies, socies, colony, family. Dafür werden eine Menge von Endungen erfunden, die die betr. Pflanzengesellschaft bezeichnen sollen, wie -are, -ile, -anum, -ion, -en usw. -etum bleibt der Assoziation vorbehalten, während die Formationen als Hylium, Poium usw. unterschieden werden.

Die höheren Gruppen, in denen die Formationen zusammengefaßt werden, sollen »phylogenetisch« begründet sein und werden schematisch mit den Höhenstufen und den Klimazonen der Erde zur Deckung gebracht.

Viel Raum gibt Verf. dem System der Seren. Er läßt seine frühere Einteilung nach geographischen Entstehungsarten des Neulandes fallen zugunsten einer auf den Standort gegründeten (Hydro- und Xerosere u. dgl.). Die Seren selbst sollen nach ihren Klimaxformationen benannt werden.

Diese Einteilung wird dann in zwei Kapiteln durchgeführt, in denen Verf. auf Grund der Literatur die Klimaxformationen Nordamerikas und Eurasiens angibt und ihre Entwicklung unter Beigabe von Schemen erläutert, wobei allerdings Mitteleuropa fast nur gestreift wird.

Etwa zwei Fünftel des Buches sind dem »neuen Feld der Pal(äo)ökologie« vor-

behalten. Verf. geht aus von der Annahme, daß in geologischer Vergangenheit der Verlauf der Sukzession derselbe war wie gegenwärtig. Dieser Grundsatz erscheint aber nicht wahrscheinlich. Denn wenn die Reaktionen der Vegetation auf ihre Standortsbedingungen dieselben waren wie heute, so steht man ohne Anhalt z. B. vor den Karbonwäldern, da man bei ihnen durch Analogie keine Vorstellung von den Sukzessionsmöglichkeiten gewinnen kann. Außerdem ist zu bedenken, daß ja eine Grundlage, das Klima, gerade erst aus den Pflanzenfunden vermutet wird. Jedenfalls ist es eine verblüffende Kombination, aus Funden von Lepidodendren- und Cordaitenwäldern »die Existenz von angrenzenden Gesträuchzonen und Grasland« zu erschließen (S. 283).

Mit diesen Gedankengängen kreuzt sich dann noch die Auffassung der ganzen Vegetationsgeschichte von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart als einer Sere sozusagen höheren Grades und gestaltet den Eindruck noch bunter. Dabei verliert sich die Darstellung weit in geologische Spekulationen; so über Beziehungen zwischen Klima, Sonnenflecken und Vulkanausbrüchen usw.

Im Zusammenhang mit den hypothetischen Klimazyklen wird der Wechsel von Klimaxformationen unter klimatischem Einfluß als »Clisere« eingeführt, die Folge von Seren derselben Klimaxformation heißt Cosere, die Seren der einzelnen Erdperioden werden als Eoseren (Cän-, Mes-, Pal-Eosere) unterschieden.

In diesem Sinne werden fossile Lager beurteilt und in ferner Vergangenheit Seren und Klimaxformationen konstruiert, deren Wert zweifelhaft ist.

Den Schluß des Buches bildet ein Kapitel über Methoden der Sukzessionsbeobachtung. Darin schildert Verf. die Quadratkartierung, die Streifenaufnahme und den Bodenabstich, der die Stockwerke feststellen läßt und für die Erkennung der Wurzelverhältnisse wichtig ist. Karten werden andeutungsweise vorgeschlagen, die die Klimaxformationen mit ihrer Entstehung zeigen sollen und vom Botanical Survey of Minnesota schon begonnen worden sind. Auch auf die instrumentalen Messungen und die Altersbestimmungen einer Pflanzengesellschaft durch Auszählen von Jahresringen weist Verf. hin.

Fr. Markgraf.

—— Plant indicators. The relation of plant communities to process and practice. Carnegie institution of Washington, publication Nr. 290. 1920. 373 u. XVI S.

In diesem »Seitenstück zur 'Sukzession der Pflanzen'« unternimmt Verf. eine Sammlung der Erfahrungen, die sich auf die Erkennung von Standortsbedingungen aus den Eigentümlichkeiten der Vegetation beziehen. Das Buch ist ebenso reich wie das oben genannte mit Photographien von Pflanzengemeinschaften und Kennpflanzen ausgestattet. Die vielfachen Beziehungen zur Land- und Forstwirtschaft, die sich aus dem Thema ergeben und die absichtlich umfangreich ausgestaltet werden, erfordern eine allgemeiner verständliche Darstellung des Stoffes, und deshalb hat Verf. die theoretischen Erörterungen, die in »plant succession« den Hauptinhalt ausmachen, hier bedeutend zurückgedrängt. Überhaupt tritt etwas öfter als in jener Schrift die eigene Arbeit des Verf. hervor, deren Ergebnisse in 5 Jahren im westlichen Nordamerika gewonnen wurden. Dementsprechend sind diese auch zunächst meist nur auf amerikanische Verhältnisse anzuwenden, auf die sich denn auch die Mehrheit der angeführten Literatur bezieht. Von wissenschaftlichem Interesse ist besonders eine Schilderung der Klimaxformationen des westlichen Nordamerikas vom Standpunkt der Sukzession, während ein praktisches Ziel des Buches die Regelung der unvollkommenen Weidewirtschaft in den südwestlichen Trockengebieten zu sein scheint.

Auf einen längeren historischen Überblick, der das Werk eröffnet, folgt zunächst eine Ausführung der allgemeinen Grundlagen für die Beurteilung von Kennpflanzen. Es heißt da etwa: Man kann Einzelpflanzen und Gesellschaften verwenden; in diesen haben

die Dominanten den Hauptwert. Die Frage erstreckt sich auf Standortsbedingungen, Sukzessionsvorgänge und praktische Anwendung.

Der Beobachtung und Messung sind zugänglich die Reaktionen der Pflanzen und die Faktoren, die diese hervorrufen. Während diese im wesentlichen physikalischer Natur sind, müssen bei jenen für das Individuum die Physiologie, für die Gesamtheit die Methoden der Assoziationsaufnahme und der Feststellung von Sukzessionen angewandt werden. Zum Teil kann dabei das Experiment die Beobachtung wertvoll ergänzen. Interessant sind in dieser Hinsicht die »Phytometerstationen«, in denen Verf. im freien Land Beobachtungen mit Instrumenten, Musterpflanzen und Versuchsfeldern angestellt hat.

Für die Beurteilung aus Sukzessionsvorgängen betont Verf. die Erschließung vergangener und kommender Zustände aus der gegenwärtigen Assoziation, ohne jedoch diesmal zu weit gehende Folgerungen in diesem Sinne weiter auszubauen. Dagegen geht er auf die Kriterien für Kennpflanzen etwas näher ein. Den Pflanzenvereinen gegenüber, in denen er die Bedeutung der Dominanten, Subdominanten und der Restpflanzen würdigt, hebt er bei den Einzelpflanzen den Wert von Art und Gattung, Vegetations-, Standorts- und Wuchsform hervor. Bei diesen Fragen wendet Verf. sich (S. 56) abweisend gegen die Systematiker, besonders gegen die Aufteilung von Gattungen. Dies ist wohl als Reaktion auf die amerikanische Methode, sehr kleine Sippen zu bilden, zu bewerten.

Nach diesen Kriterien werden die Arten von Kennzeichen selbst behandelt, die für Standortsfaktoren, die für Sukzessionsvorgänge und endlich die für die Praxis.

Dem zweiten dieser Abschnitte gehört das 130 Seiten lange Kapitel über die Klimaxformationen des westlichen Nordamerikas an, das mit seinen ökologischen Angaben für einen Kenner der dortigen Verhältnisse von Interesse sein dürfte.

Der ganze Rest des Buches ist praktischen Fragen gewidmet. Ackerbau, Weidewirtschaft und Forstkultur werden in vielen Einzelheiten der nordamerikanischen Verhältnisse beurteilt und die aus Sukzessionsvergleichen für sie zu gewinnenden Aussichten behandelt. Dabei spielt besonders der elfjährige Kreislauf der Witterung eine Rolle, dessen Feuchtigkeitsunterschiede in den Farmen des Südwestens verderblich wirken sollen.

Fr. Markgraf.

Printz, H.: The vegetation of the Siberian-mongolian frontiers. — Contrib. ad floram Asiae Interioris pertinentes III. Published by Kgl. Norske Vidensk. Selskab (1921) 458 S. mit 15 Taf. und 115 Fig. im Text.

Nachdem bereits früher von der Norwegischen Akademie der Wissenschaften einige Arbeiten über die Chlorophyceen und Bryophyten des südlichen Sibiriens und des Urjankailandes veröffentlicht worden sind, erscheint hier als weitere derartige Publikation eine umfangreiche Abhandlung über die Vegetation des sibirisch-mongolischen Grenzgebietes, der sogenannten Sayansk-Region. Der Verf. hat die betreffende Gegend im Sommer 1914 bereist, und da es sich um ein Land handelt, das bisher so gut wie unbekannt war, sind seine Beobachtungen von großem Wert. Allerdings muß er selbst schon in der Einleitung darauf hinweisen, daß er nicht imstande ist, eine völlig abgeschlossene Vegetationsschilderung zu geben; dafür reichte die ihm zur Verfügung stehende Zeit nicht aus, denn viele Gegenden wurden in eiligem Marsche durchzogen, und es war nicht möglich, die Pflanzenwelt überall gleich gründlich zu durchforschen; aber auch so sind seine Angaben sehr wertvoll und die ganze Arbeit für jeden Pflanzengeographen von hohem Interesse.

In der einleitenden, allgemeinen Vegetationsschilderung werden, dem Verlauf der Reise folgend, zuerst das Gebiet des Abakanflusses und die angrenzenden Steppen behandelt. An feuchteren Stellen finden sich hier Gehölze von *Betula verrucosa*, *Populus*

laurifolia, *P. nigra*, *P. tremula*, *Prunus padus*, *Salix*- und *Rosa*-Arten, ferner *Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus silvestris*, *Larix sibirica*, *Pinus cembra* var. *sibirica* u. a. Die größte Ausdehnung besitzen die Birkenwälder, deren Stämme infolge des rauhen sibirischen Klimas nicht selten klein und etwas krüppelig erscheinen. Verhältnismäßig reich und mannigfaltig ist die krautige Vegetation der Flußufer sowie der vielen Inseln; sehr eintönig scheint dagegen die Pflanzenwelt der höherliegenden, jetzt völlig baumlosen, früher anscheinend noch von kleinen Waldbeständen durchbrochenen Steppe zu sein. Die ganze Abakansteppe wird als trockene, lichte Grassteppe charakterisiert, deren Pflanzen kaum höher als 20—30 cm werden und unter denen *Festuca ovina* subspec. *sulcata* und *Koeleria gracilis* vorherrschen. Salzstellen sind ziemlich häufig und tragen meist *Atriplex patulum*, *Kochia prostrata* var. *virescens*, *Atriplex sibiricum*, *Salsola collina*, *Artemisia Sieversiana*, *Artemisia maritima* u. a. Infolge ihrer großen Trockenheit ist die Abakansteppe jetzt völlig menschenleer; doch weisen nicht nur die schon erwähnten Reste alter, zugrunde gegangener Wälder, sondern auch Spuren ausgedehnter menschlicher Siedlungen daraufhin, daß sie früher ein feuchteres Klima besessen haben und in verschiedenen Teilen bewohnt gewesen sein muß.

Die Übergangszone zwischen der Abakansteppe und dem Urjankaigebiet sowie den weiter südlich liegenden Sayanskbergen ist etwas feuchter und deshalb zum Teil von Kiefernwäldern bedeckt, in denen *Delphinium grandiflorum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Rumex acetosella*, *Erigeron acer* var. *elongatus*, *Onosma simplicissimum*, *Chamaerhodos erecta*, *Hypericum elegans* und *Vicia unijuga* wachsen. Daran an schließen sich die dichteren oft geradezu undurchdringlichen Wälder, die die Nordabhänge des Sayanskgebirges bedecken und in ähnlicher Form und Zusammensetzung auch auf der mongolischen Südseite dieses Gebirges auftreten. Ihre Entwicklung ist möglich infolge erheblich größerer Niederschläge; sie beginnen zum Teil schon bei 3—400 m ü. M., während ihre obere Höhengrenze bei etwa 17—1800 m ü. M. liegt. Vorherrschend sind in ihnen *Picea obovata*, *Abies sibirica*, *Pinus cembra* var. *sibirica*, *Pinus silvestris* und *Larix sibirica*; Laubbäume sind seltener und meist vertreten durch *Betula pubescens*, *Populus tremula*, *Populus laurifolia*, *Alnus fruticosa* und *Prunus padus*. In Lichtungen finden sich *Aconitum laeve*, *Delphinium elatum*, *Heracleum dissectum*, *Veratrum album*, *Aquilegia sibirica*, *Athyrium filix femina*, *Aspidium spinulosum* u. a., alle Pflanzen nicht selten in mächtigen Exemplaren, so daß diese Krautbestände bisweilen eine Höhe von $1^1/_2$—2 m erreichen. Oberhalb der Baumgrenze trifft man meist auf niedrige, oft völlig undurchdringliche Gebüsche von *Betula pubescens* var. *ovalifolia*, *Alnus fruticosa* subsp. *montana*, *Juniperus communis* var. *nana* und einigen Weidenarten. Auffallend sind in der ganzen Gehölzzone die oft gewaltigen Verwüstungen, die durch Waldbrände angerichtet werden. Ist auch die Bevölkerung nur sehr spärlich, so begünstigen doch lange Trockenperioden im Sommer die Entwicklung von Waldbränden, und nicht selten findet man deshalb meilenweite Flächen kahl gelegt. Auch absterbende Waldpartien sind nicht selten, und aus ihrem Vorkommen sowie aus anderen Erscheinungen glaubt Verf. den Schluß ziehen zu dürfen, daß das Klima des inneren Asiens allmählich trockener wird, so daß die hier noch vorhandenen Wälder im Laufe der Zeit wahrscheinlich immer mehr von der Steppe verdrängt werden.

Die Pflanzenwelt der alpinen Region der Sayanskberge ist außerordentlich reich und formenmannigfaltig und enthält viele interessante Arten. An Sträuchern wachsen in ihr *Rhododendron chrysanthum*, *Betula rotundifolia*, *Salix arbuscula*, *Salix myrsinites* u. a.; ferner kommen vor *Vaccinium vitis idaea*, *Ledum palustre* var. *decumbens*, *Andromeda polifolia*, *Sibbaldia procumbens*, *Sweertia obtusa*, *Saussurea pygmaea*, *Spiraea alpina*, *Euphorbia lutescens*, *Pedicularis amoena*, *P. myriophyllum*, *P. uncinata*, *P. versicolor*, (die auch im Riesengebirge vorkommende) *P. sudetica*, *Bupleurum triradiatum*, *Alsine arctica*, *A. biflora*, *Silene tenuis*, *Potentilla nivea*, *P. gelida*,

Primula nivalis, *Pr. elatior* var. *Pallasii*, *Saxifraga androsacea*, *S. hirculus*, *S. bronchialis*, *S. punctata*, *S. oppositifolia*, *Viola biflora* u. a. In größerer Höhe, von etwa 2200 m an, wird die Vegetation erheblich ärmer und dürftiger und besteht schließlich fast nur noch aus Moosen und Flechten, unter denen vor allem *Cladonia rangiferina* häufig ist. Wenig höher, bisweilen schon bei 2300 m ü. M., hört überhaupt jeder Pflanzenwuchs auf und die Schneeregion beginnt.

Die Süd- und Südostseite der Sayanskberge sind mit dichten Wäldern von ähnlicher Zusammensetzung wie die der Nordseite bedeckt. Reichen sie auf der letzteren aber stellenweise bis zu 350 m ü. M. hinab, so hören sie im Süden schon bei etwa 800—850 m ü. M. auf, und an sie an schließt sich in den tieferen Lagen eine Region, die Verf. als »Wooded steppe«, als Waldsteppe bezeichnet. Größere Trockenheit des Klimas schließt hier zusammenhängende Waldungen aus; Gehölze treten nur vereinzelt oder in kleineren Beständen auf, und dazwischen breiten sich baumlose, meist von Gräsern bewachsene Steppenpartien aus. Die häufigsten Bäume sind Birken und Lärchen; neben ihnen kommen *Populus tremula*, *P. laurifolia*, *Prunus padus*, *Alnus fruticosa* und *Sorbus aucuparia* vor. Je weiter man nach Süden geht, um so trockner wird das Klima. Die Gehölze treten mehr und mehr zurück, schließlich bildet nur noch die Lärche kleine, sehr lichte Wäldchen; die baumlosen Flächen werden ausgedehnter und mehr oder weniger stark xerophile Steppenpflanzen bilden einen immer größer werdenden Anteil der Flora. Zuletzt geht diese Waldsteppe über in völlig baumlose, sehr trockene, bisweilen fast wüstenartige Felsensteppe, die den südlichsten Teil des vom Verf. bereisten Gebietes, die Gegend nördlich vom Ulu-kem, einnimmt. Die Vegetation ist hier sehr armselig und dürftig; an vielen Stellen tritt oft auf weite Strecken kahler Felsboden oder lockerer Sand zutage. Jährliche wie tägliche Temperaturschwankungen sind sehr groß; erstere liegen zwischen + 40° C im Sommer und — 35° C im Winter. Die botanischen Beobachtungen des Verf. aus dieser Gegend sind nicht umfangreich, da sie sehr schnell durchreist wurde; von häufigeren Arten wurden festgestellt *Cotoneaster melanocarpa*, *Caragana arborescens*, *C. spinosa*, *C. Bungei*, *Tribulus terrester*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus*, *Astragalus melilotoides*, *Veronica pinnata*, *Leonurus tartaricus*, *Elymus dasystachyus*, *E. junceus*, *Potentilla fruticosa*, *Stipa pennata*, *St. sibirica* u. a. An gelegentlich vorkommenden Salzstellen wachsen *Oxytropis glabra*, *Statice Gmelini*, *Plantago Cornati*, *Pl. maritima* subsp. *ciliata*, *Salicornia herbacea* und *Lepidium latifolium*. Hin und wieder findet man auch Strauchsteppen, in denen besonders *Caragana*-Arten vorherrschen. Ganz allgemein besitzen diese trockeneren Felsen- und Strauchsteppen auf der Südseite der Sayanskberge einen unverkennbar mongolischen Charakter, während die feuchteren Grassteppen auf der Nordseite in Aussehen und Zusammensetzung noch vieles mit der sibirischen Flora gemein haben.

An die durch zahlreiche Abbildungen erläuterte allgemeine Reise- und Vegetationsschilderung schließt Verf. die systematische Aufzählung der von ihm in dem durchquerten Gebiet gesammelten Gefäßpflanzen. Die Zahl der darin von ihm beschriebenen neuen Arten und Formen ist sehr gering; doch weist er ausdrücklich darauf hin, daß er nicht selten bei den von ihm gesammelten Pflanzen geringe Unterschiede gegenüber dem nordeuropäischen oder nordasiatischem Typus feststellen konnte, so daß der von ihm angenommene Speziesumfang doch vielleicht häufig zu weit genommen ist. Auf sehr gut ausgeführten Tafeln am Schluß des ganzen Bandes werden die einzelnen Varietäten abgebildet, während einige allerdings etwas skizzenhaft ausgeführte Karten den Weg der Reise wiedergeben. K. Krause.

Arkiv för Botanik. Utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien. Bd. XIV. Heft 1 (1915) 169 S. mit 9 Taf., Heft 2 (1915) 177 S. mit 4 Taf., Heft 3 (1916) 216 S. mit 10 Taf., Heft 4 (1917) mit 8 Taf. — Bd. XV.

Heft 1—2 (1918) 401 S. mit 5 Taf., Heft 3—4 (1919) 347 S. mit 19 Taf. — Bd. XVI. (1921) 600 S. mit 9 Taf.

Ebenso wie die vorhergehenden enthalten auch diese drei in den letzten Jahren erschienenen Bände des Arkiv för Botanik eine große Zahl wertvoller, fast sämtlich in deutscher Sprache geschriebener Abhandlungen aus den verschiedenen Gebieten der Botanik. Leider ist es aus Raummangel nicht möglich, alle ausführlicher zu besprechen. So weit sie besonderes Interesse beanspruchen, sind sie an anderer Stelle dieses Lit.-Ber. behandelt; hier sei nur kurz zusammenfassend auf den Inhalt der einzelnen Hefte hingewiesen. Wir finden darin Bd. XIV., Heft 1: O. Juel, Berichtigung über die Gattung *Muciporus*; J. Györffy, Über das *Pleurozygodon sibiricum* Arnell; H. Kylin, Über die Blasenzellen einiger Florideen und ihre Beziehung zur Abspaltung von Jod; V. Norlind, Über einige südamerikanische *Oxalis*-Arten; O. Juel, Über den Bau des Gynäceums bei *Parinarium*; O. Dahlgreen, Der Embryosack von *Plumbaginella*, ein neuer Typus unter den Angiospermen. — Heft 2: A. Cleve-Euler, New Contributions to the Diatomaceous Flora of Finland; Fr. Kränzlin, Orchidaceae quaedam americanae; J. Erikson, Fortgesetzte Studien über *Rhizoctonia violacea* DC. — Heft 3: D. E. Hylmö, Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö; E. Antevs, Zur Kenntnis der jährlichen Wandlungen der stickstoffreien Reservestoffe der Kohlpflanzen; H. O. Rosendahl, Filices novae; C. Christensen, New Ferns from Madagascar. — Heft 4: J. Erikson, Über den Ursprung des primären Ausbruches der Krautfäule, *Phytophthora infestans* (Mont.) de By., auf dem Kartoffelfelde; C. W. Fontell, Süßwasserdiatomeen aus Ober-Jämtland in Schweden; H. Kylin, Über die Keimung der Florideensporen; H. Rosendahl, On two collections of Ferns made in Madagascar. — Bd. XV., Heft 1—2: O. Borge, Die von Dr. A. Löfgren in Sao Paulo gesammelten Süßwasseralgen; E. Asplund, Beiträge zur Kenntnis der Flora des Eisfjordgebietes; J. Erikson, Zur Entwicklungsgeschichte des Spinatschimmels [*Peronospora spinaciae* (Grew.) Laub.]; R. Florin, Cytologische Bryophytenstudien; H. Kylin, Pollenbiologische Studien im nördlichsten Schweden; B. Kajanus, Genetische Studien über die Blüten von *Papaver somniferum* L.; Kajanus und Berg, *Pisum*-Kreuzungen; J. Erikson, Zwei russische Gymnosporangien. — Heft 3—4: B. Synge, Über einige Regnellsche Parmelien aus Matto-Grosso, Brasilien; H. W. Arnell, Die Moose der Vega-Expedition; Brotherus, Contribution à la flore bryologique de l'Argentine; G. Täckholm und E. Söderburg, Über die Pollenentwicklung bei *Cinnamomum* nebst Erörterungen über die phylogenetische Bedeutung des Pollentyps; P. Gisler, Beiträge zur Anatomie der Gattung *Utricularia*. — Bd. XVI: E. Naumann, Notizen zur Biologie der Süßwasseralgen; M. G. Stalfelt, Die Beeinflussung unterirdisch wachsender Organe durch den mechanischen Widerstand des Wachstumsmediums; R. Florin, Über Kutikularstrukturen der Blätter bei einigen rezenten und fossilen Coniferen; J. Erikson, Studien über *Puccinia caricis* Reb., ihren Wirtswechsel und ihre Spezialisierung; F. Kränzlin, *Orchidaceae Dusenianae novae*; R. E. Fries, Zur Kenntnis der süd- und zentralamerikanischen Amarantaceenflora. K. Krause.

Janchen, E.: Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Skodra in Nord-Albanien. — Österr. Bot. Zeitschr. LIX. (1920) S. 128—146, 167—207, 230—261.

Verf. zählt etwa 800 verschiedene, in der Umgebung der nordalbanischen Hauptstadt Skodra oder Skutari vorkommende und dort zum größten Teil von ihm selbst beobachtete Gefäßpflanzen auf. Da es sich um ein Gebiet handelt, dessen Flora bisher nur sehr dürftig bekannt war, stellt seine Arbeit eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse dar. K. Krause.

Porsild, M. P.: *Liliales.* — Medd. om Grönland XXXVII. (1920) 343—358, mit 8 Fig. im Text.

—— Griffelhaarene hos *Dryas octopetala* L. og *Dr. integrifolia* Vahl. — Bot. Tidskrift XXXVII. (1920) S. 121—124.

Die erste Arbeit gibt eine Übersicht über die im arktischen Gebiet vorkommenden Liliifloren. Es handelt sich nur um wenige Arten: *Tofieldia palustris* Huds., *T. coccinea* Rich., *Veratrum album* L., *V. viride* Ait., *Streptopus amplexifolius* (L.) DC., *Lloydia serotina* (L.) Sweet, *Allium schoenoprasum* L., *A. sibiricum* L. und *Iris sibirica* L., von denen nur die beiden ersten häufiger sind und deshalb ausführlicher besprochen und abgebildet werden. In der zweiten Abhandlung beschreibt Verf. die verschiedene Behaarung der Griffel von *Dryas octopetala* und *Dr. integrifolia*, die bei der ersten Art etwas kürzer und dichter als bei der zweiten ist; doch sind Übergänge vorhanden.

K. Krause.

Antevs, E.: Zur Kenntnis der jährlichen Wandlungen der stickstoffreien Reservestoffe der Holzpflanzen. — Arkiv för Botanik XIV. (1916) Nr. 16, 25 S.

Nach den Beobachtungen des Verf. sind Stärkelösung und Fettbildung während des Winters bei denselben Arten in Stockholm durchweg umfangreicher als in Mitteleuropa. Bei den Wandlungen hat man sowohl mit inneren wie mit äußeren Ursachen zu rechnen; unter den letzteren steht an erster Stelle die Temperatur; daneben dürfte auch der Wassergehalt der Bäume von Wichtigkeit sein. Biologisch hat die starke Fettbildung im Winter sicher unter anderem die Bedeutung, als Kälteschutz zu dienen, vor allem insofern, als durch die Fettentwicklung die Winterreife gleichsam verlängert und vertieft wird, indem sie die Bäume davor schützt, bei vorzeitig eintretender, vorübergehend warmer Witterung auszutreiben. K. Krause.

Kylin, H.: Über die Keimung der Florideensporen. — Arkiv för Botanik XIV. (1917) Nr. 22, 25 S. mit 12 Abbildgn. im Text.

Von Florideenkeimlingen wurden bisher nach Oltmanns drei verschiedene Typen unterschieden, der aufrechte Typus der Ceramio-Rhodomeleen, der Scheiben- oder Sohlentypus und der Halbkugeltypus. Diese beiden letzteren sind nach Ansicht des Verf.s nahe miteinander verwandt und in einen Typus, den sog. Haftscheibentypus, zu vereinigen. Der aufrechte Typus der Ceramio-Rhodomeleen kann beibehalten werden, Daneben gibt es aber noch einen weiteren Typus, bei dem die Sporen bei der Keimung einen Schlauch entsenden, und der vom Verf. deshalb als Keimschlauchtypus bezeichnet wird. Im ganzen sind jetzt also folgende 3 Typen zu unterscheiden: 1. Keimschlauchtypus. Die Spore bildet bei der Keimung einen Schlauch, der sich von der Spore, die ungeteilt bleibt, durch eine Zellwand abgrenzt. Dieser Typus kommt vor bei *Nemalionales* und bei mehreren *Cryptonemieen.* 2. Haftscheibentypus. Die Spore teilt sich, ohne sich zu vergrößern, durch eine Zellwand, die senkrecht zu dem Substrat gestellt ist, in zwei Zellen, welche dann eine Zellscheibe entwickeln. Dieser Typus findet sich bei *Gigartinales*, *Rhodymeniales*, *Corallinaceae*, *Cryptonemieae* und einigen *Chantransia*-Arten (*Nemalionales*). 3. Aufrechter Typus. Die Spore streckt sich oft etwas in die Länge, teilt sich dann durch eine Querwand, die parallel mit dem Substrat ist, in zwei Zellen, von denen die eine den Sproßpol, die andere den Wurzelpol darstellt. Dieser Typus tritt auf bei *Ceramiaceae*, *Rhodomelaceae* und *Delesseriaceae.*

K. Krause.

Asplund, E.: Beiträge zur Kenntnis der Flora des Eisfjordgebietes. — Ebenda XV. (1919) Nr. 14, 40 S. mit 2 Fig. im Text.

Aus dem auf Spitzbergen gelegenen Eisfjordgebiet sind bisher etwa 128 verschiedene Gefäßpflanzen bekannt geworden, die Verf. in systematischer Reihenfolge unter Angabe ihres Vorkommens und mit gelegentlichen kritischen Bemerkungen aufzählt.

K. Kraure.

Kylin, H.: Pollenbiologische Studien im nördlichen Schweden. — Ebenda XV. (1919) Nr. 17, 20 S.

Nach früheren Untersuchungen von Sterner und Lidforss sollten sich alle Blütenpflanzen der alpinen Region durch Stärkereichtum des Pollens auszeichnen. Verf. weist im Gegensatz dazu nach, daß sich die hochnordischen Arten bezüglich des Stärkereichtums oder der Stärkefreiheit ihres Pollens in keiner Weise von verwandten Arten anderer Gebiete unterscheiden. Wenn der Pollen einer Pflanze im nördlichsten Skandinavien stärkeführend ist, so ist der Pollen derselben oder derjenige der mit ihr nahe verwandten Pflanzen südlicherer Gegenden ebenfalls stärkeführend; und ferner, wenn der Pollen südlicherer Pflanzen stärkefrei ist, so ist auch der Pollen dieser Pflanzen oder derjenige der mit ihr nahe verwandten, wenn sie in nördlicheren Gebieten wachsen, stärkefrei. Ein Einfluß klimatischer Bedingungen auf den Stärkegehalt des Pollens besteht also nicht.

K. Krause.

Arnell, H. W.: Die Moose der Vega-Expedition. — Ebenda XV. (1918) Nr. 5, 112 S.

Verf. gibt eine Aufzählung der auf der schwedischen Vega-Expedition während der Jahre 1878—85 gesammelten Moose, vervollständigt durch einige kleinere Sammlungen, die in späteren Jahren aus den gleichen Gegenden des arktischen Eurasiens nach Schweden gebracht wurden. Die Gebiete, die in erster Reihe in Betracht kommen, sind Novaja-Zemlja, die sibirische Eismeerküste und die Küsten vom Behringmeer einschließlich der Alaskaküste. Die Bearbeitung des Materials war vielfach nicht leicht, da es sich häufig um Mischrasen und sterile Formen handelte. Immerhin ist in den meisten Fällen die Bestimmung gelungen, und die ziemlich umfangreiche Arbeit stellt somit einen wesentlichen Beitrag zur Kenntnis der arktischen Moosflora dar.

K. Krause.

Brotherus, V. F.: Contributions à la flore bryologique de l'Argentine. — Ebenda XV. (1918) Nr. 6, 15 S.

Die Arbeit enthält eine Übersicht über die auf einer 1901—02 unternommenen schwedischen Expedition nach den Anden Argentiniens gesammelten Moose. Die Zahl der Arten ist infolge der großen Trockenheit des in Betracht kommenden Gebietes gering; es sind nur 46 verschiedene Laubmoose festgestellt worden, darunter eine neue Spezies von *Desmatodon*, einer Gattung, die bisher noch nicht südlich vom Äquator bekannt war.

K. Krause.

Borge, O.: Die von Dr. A. Löfgren in Sao Paulo gesammelten Süßwasseralgen. — Ebenda XV. (1919) Nr. 13, 124 S. mit 8 Taf.

Die Arbeit bringt eine Zusammenstellung der von Dr. Löfgren in Sao Paulo gesammelten Süßwasseralgen und ist wichtig, weil über die Algenflora gerade dieses Gebietes im Gegensatz zu anderen Teilen Brasiliens bisher nur wenig bekannt war. Auch systematisch ist sie von Interesse, da verschiedene neue Formen und Arten beschrieben und abgebildet werden.

K. Krause.

Béguinot, A.: La Flora delle mura e delle vie di Padova, Studio biogeografico. — Malpighia XXIV. (1911—12) 413; XXV. (1912—13) 61; XXVII. (1915—16) 244, 439, 542.

Aus der Einleitung erfahren wir, daß seit 1643 die Ruderalflora mehrerer italienischer Städte Gegenstand botanischer Abhandlungen war. Dann werden 162 Arten von Ruderalpflanzen aufgezählt, welche von älteren Autoren in Padua beobachtet wurden, und hierzu kommen noch 165, die der Verf. selbst in dieser Stadt konstatiert hat. Dann werden in besonderen Kapiteln behandelt die Standorte und Assoziationen, das ökologische Verhalten, die Lebensdauer der Ruderalpflanzen, ihre Blütezeit, ihre Formenentwicklung und ihre Herkunft. E.

Béguinot, A. ed O. Mazza: Le avventizie esotiche della Flora italiana e la leggi che ne regolano l'introduzione e la naturalizzazione. — Nuovo Giorn. bot. ital. (Nuova serie) XXIII. 403—540.

Es werden 538 in Italien nicht heimische Arten aufgezählt. Dann werden ihre Standorte und Assoziationen besprochen. Hieran schließt sich ein Kapitel über die Art der Einführung, ein anderes über die Schnelligkeit der Verbreitung, ein weiteres über die Einbürgerung. Endlich werden die Ursprungsländer, die Lebensdauer und die Formenbildung der Adventivpflanzen Italiens besprochen. E.

Baldacci, A. e A. Béguinot: Contributo alla Flora autumnale ed invernale dei dintorni di Vallona. — Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. XXV. (1918) 70—86.

Baldacci hatte im Herbst 1916 und im Winter 1917 längs der Küste von Valona und im Vorgebirge Akrokeraunia eine Sammlung von 157 Arten zusammengebracht, welche Béguinot bestimmt hat. Hervorgehoben wird, daß *Erica verticillata* am 25. Oktober blühend gefunden wurde, während sie in Dalmatien vom Februar bis April und vom September bis November, in Griechenland von August bis März blüht. Als Herbstblütler erscheinen *Arisarum vulgare*, *Colchicum parnassicum*, *Sternbergia lutea* und *St. sicula*, *Narcissus serotinus*, *Crocus Boryi*, *C. cancellatus* und *C. hadriaticus*, *Cyclamen neapolitanum*. *Helleborus cyclophyllus*, der in Griechenland im Februar und März blüht, wurde bei Trajas am 31. Oktober gesammelt. Typisch herbstlich ist *Bellis silvestris*. Im Oktober blüht auch *Viola albanica* Baldacci, während ihre Verwandten, *V. fragrans* Sieb. von Creta und *V. Grisebachiana* Bald. im Sommer blühen. Im Dezember und Januar blüht nur sehr wenig. Aber im Februar entwickeln ihre Blüten *Ornithogalum*, *Bellevalia*, *Muscari*, *Romulea*, *Hermodactylus*, *Ophrys* u. a. bei großer Zahl der Individuen. Dann kommen etwas über 30 perenne Kräuter und 64 annuelle, meistens Ruderal-, Feld- und Sandpflanzen. Im Vergleich mit Italien scheinen die thermophilen Mediterranpflanzen im östlichen Küstenland der Adria in höherer Breite aufzutreten. E.

Malta, N.: Beiträge zur Moosflora des Gouvernements Pleskau mit besonderer Berücksichtigung des Kalksteingebietes der Welikajamündung. — 78 S. 8⁰ mit 3 Fig. — Riga 1919.

Eine inhaltreiche pflanzengeographische, besonders ökologisch wertvolle Studie über die Moosvegetation eines bryologisch noch völlig unberührten Gebietes, des Flußtales der Welikaja von der Mündung bis Korytowa im S. von Pleskau. Bis Njogoti herrscht dolomitisierter devonischer Kalkstein, westlich davon devonischer Sandstein. Im Kalksteingebiet treten auch häufiger Ton- und Mergelarten verschiedenen Alters auf. Für Wiedergabe der die einzelnen Moosvereine zusammensetzenden Arten ist hier nicht ge-

nügend Raum vorhanden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Moosvegetation des Kalksteins sich in eine Reihe von Vereinen gliedert, welche sowohl von ausgesprochenen Xerophyten, wie andererseits von Hydatophyten (»Hygrophyten«), die im über Kalkschotter dahinrieselnden Quellwasser wohnen, gebildet werden. Die Moosvegetation der Steinbrüche der Welikaja ist auffallend der der Rüdersdorfer Kalkberge bei Berlin ähnlich. Die feuchten, stark beschatteten Kalksteinfelsen stellen in den meisten Fällen kein reines Kalksubstrat dar, da ihre Oberfläche fast immer mit einer dünnen Schicht von Humus- oder Tonerde bedeckt ist. Für den Sandstein sind besonders *Tortula lingulata* und *Gyroweissia tenuis* charakteristisch. Das verbreitetste Substrat der Welikajamündung ist steiniger Mergelboden, da bei der Ausbeute der zahlreichen Kalksteinbrüche die Tonschichten mit Kalktrümmern vermengt werden. Als Arten, deren Vorkommen oder reichliche Verbreitung in dem Gebiet durch den Kalkgehalt der Substrate verursacht wird, können folgende gelten: *Eucladium verticillatum*, *Hymenostylium curvirostre*, *Gymnostemium calcareum*, *Seligeria recurvata*, *Distichium capillaceum*, *Barbula fallax*, *B. rigidula*, *Pterygoneurum cavifolium*, *Eucalypta contorta*, *E. vulgaris*, *Bryum Funckii*, *Philonetis calcarea*, *Plagiopus Oederi*, *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium rivulare*, *Chrysohypnum chrysophyllum*, *Cratoneuron filicinum*, *Cr. commutatum*, *Preissia commutata* und *Lophozia badensis*. Hervorzuheben ist, daß der Verf. durch chemische Analyse den Kalkgehalt der einzelnen Substrate festgestellt hat. Von den 115 im Verzeichnis aufgeführten Arten des Gebietes bewohnen 90 Arten kalkreiche Substrate, 25 ausschließlich kalkfreies Substrat. Mit Ausnahme von *Seligeria recurvata* kommen alle in der Welikajamündung aufgefundenen, für Kalksteingebiete typischen Arten, auch auf dem Silurkalkstein oder auf dem devonischen Dolomit der Ostseeprovinzen vor, und der Sandstein des Gebietes weist dieselben typischen Arten auf, wie der Sandstein der Flußtäler Livlands. Von den im Gebiet angetroffenen Arten ist die relativ reiche Verbreitung von *Grimmia Mühlenbeckii*, *Stereodon reptilis*, *Leskea nervosa*, *Fontinalis gracilis*, *Distichium capillaceum*, *Lophozia incisa* in pflanzengeographischer Hinsicht bemerkenswert, da sie gewöhnlich nur in höheren und nördlicheren Lagen vorkommen. E.

Malta, N.: Ökologische und floristische Studien über Granitblockmoose in Lettland. — Latvijas Angstskolas Raksti Acta Universitates Latviensis I. (1921) 108—124.

Die Moosvereine der erratischen Blöcke besitzen ein gewisses pflanzengeographisches und ökologisches Interesse. Pflanzengeographisch wichtig sind unter den Blockmoosen besonders Arten, welche, wie *Rhacomitrium microcarpum*, in der Ebene nur auf erratischen Blöcken anzutreffen sind. Letztere Art geht im Nordharz nicht unter 600 m herab, kommt auf Blöcken des ostpommerschen Landrückens bei etwa 200 m Meereshöhe fruchtend vor, in Liv- und Kurland reichlich fruchtend auch in den tiefsten, nur wenige Meter Meereshöhe zählenden Lagen. Die ökologischen Verhältnisse der Granitunterlage gestalten sich unter dem Einflusse von Licht, der Gebüsch- und Waldbeschattung, sowie der Feuchtigkeit, insbesondere auch der angrenzenden Substrate und Pflanzenvereine ungemein verwickelt und bunt. Diese Verhältnisse werden vom Verf. auf Grund 10jähriger Beobachtungen eingehend geschildert. Auf eine Wiedergabe des interessanten, nicht in Kürze wiederzugebenden Inhalts der Abhandlung muß hier verzichtet werden. Es wird die Ansiedlung der Moose auf Granitblöcken und ihr Kampf mit den später hinzutretenden Arten geschildert. Auf belichteten Blöcken in trockener Lage entwickelt sich der Grimmiaceenverein, in welchem besonders häufig sind: *Schistidium apocarpum*, *Grimmia Mühlenbeckii*, *Gr. commutata*, *Gr. pulvinata*, *Rhacomitrium heterostichum*, *Rh. microcarpum*, *Rh. lanuginosum*, *Hedwigia albicans*, *Orthotrichum speciosum*, *O. rupestre*, *O. anomalum* und *Ptilidium ciliare*. Seltenere Arten sind: *Schistidium gracile*, *Grim-*

mia Hartmannii, *Gr. patens*, *Gr. decipiens*, *Gr. ovalis* und *Orthotrichum pumilum*. Der Einfluß des verminderten Lichtgenusses äußert sich verschieden bei Gebüsch- und Waldbeschattung. Auch bei den Hydatophyten-Vereinen (»Hygrophytenvereinen« des Verf.) auf überrieselten und untergetauchten Blöcken scheint die Beschattung eine Rolle bei der Verteilung der Arten zu spielen. Die ganze Abhandlung zeugt von gründlicher Beobachtung der ökologischen Verhältnisse. E.

Malta, N.: Versuche über die Widerstandsfähigkeit der Moose gegen Austrocknung. — Latvijas Angstskolas Raksti Acta Universitatis Latviensis I. (1921) 125—129.

Grimmia Mühlenbeckii gab nach 18 Monate langem Liegen im Herbar noch terminale Sprossungen an der Scheitelzelle, *Blindia acuta* in Wasserkultur fast ausschließlich terminale Sprosse nach 4 Jahre langem Liegen im Herbar. Seitliche Sprosse, vornehmlich aus älteren Teilen des Stammes traten auf bei 70 Monate alten Herbarproben von *Grimmia elatior*, bei 22 Monate alten von *Orthotrichum rupestre*, bei 23 Monate alten von *Bryum argenteum*, bei 29 Monate alten von *Anomodon longifolius*. *Grimmia Mühlenbeckii* entwickelte aus dem Grunde der Blattlamina und der Rippe auffallend lange verzweigte Rhizoiden, an denen sich Brutkörper bildeten. An neugebildeten Rhizoiden des *Bryum argenteum* waren an den Enden rundliche aufgeblasene Zellen zu beobachten, welche sich als *Olpidium*-Gallen erwiesen, wie sie Correns für *Cinclidotus aquaticus* und *Leucodon* angibt. Regenerative Protonemabildung wurde bei 9 Jahre alten *Dicranoweissia cirrhata* und 19 Jahre alten *Anoectangium compactum* beobachtet. E.

Frey, E.: Flechten und Moose als Pioniere der Vegetation auf Silikatgestein. — Mitteilungen d. Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus dem Jahre 1921.

—— Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Besiedlungsweise von kalkarmen Silikatfels- und Silikatschuttböden. — Jahrbuch d. Philos. Fakult. II. der Univers. Bern. Bd. I. 1921. Inauguraldissertationen (Auszüge). S. 85—91.

Verf. behandelt in der ersten Mitteilung die Flechten-Moos-Assoziationen, in welche sich die von ihm im Grimselgebiet studierte Vegetation der Felsflächen einordnen läßt: 1. *Aspicilia cinerea*-Ass. besiedelt sonnig exponierte, nur von direkten Niederschlägen befeuchtete Felsflächen der montanen und subalpinen Stufe. 2. *Pertusaria corallina*-Ass. an schattig exponierten Felsflächen. 3. *Biatorella testudinea*-Ass. an sonnig exponierten Neigungsflächen der alpinen und nivalen Stufe. 4. *Biatorella cinerea*-Ass., schattig exponiert wie 3. 5. *Gyrophora cylindrica*-Ass. auf Zenitflächen der alpinen nivalen Stufe. 6. *Jonaspis suaveolens*-Ass. auf beständig von Wasser überspülten Felsen und Steinen, in der subalpinen und unteren alpinen Stufe. 7. *Ephebe lanata*-Ass. an sonnig exponierten, zeitweise überrieselten Neigungsflächen der subalpinen Stufe. 8. *Andreaea petrophila*-Ass. auf stets feuchten, aber nie überspielten Neigungsflächen der subalpinen Stufe. — In der zweiten Abhandlung wird gezeigt, wie die Sukzession von diesen Anfangsvereinen zum Vegetationsschluß der Gefäßpflanzen führt. Die vollständige Arbeit mit mehreren Vegetationsbildern, Profilen usw. soll demnächst in den Mitteilungen der Naturf. Ges. Bern erscheinen. E.

Becker, E.: Untersuchungen über die Ursachen der Sterilität bei einigen Prunaceen. Inaug.-Diss. 43 S. mit 1 Tafel. — Halle a. S. 1920.

Anlaß zu den Untersuchungen gab das Werk von A. Ernst: Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. Untersucht wurden gefüllte *Prunus*-Arten aus

dem botanischen Garten in Halle und den Anlagen der Stadt, sowie wildwachsende, nicht gefüllte Varietäten von *Prunus fruticosa* des Saalekreises. Wo die Fruchtblätter in laubblattartige Gebilde umgewandelt sind, werden keine Samenanlagen entwickelt, und wo der Nuzellus abstirbt, geht der Embryosack zugrunde. Die Ausführungen des Verf. zeigen, daß die Sterilität der von ihm untersuchten *Prunus*-Arten einmal auf Belegen mit unfruchtbarem Pollen zurückgeführt werden kann (*P. Gaertneriana* Schlecht., *P. nana* L.). Auch dürfte die verschiedene vegetative Gestaltung der einzelnen, oft dicht nebeneinander wachsenden *Prunus fruticosa*-Varietäten darauf schließen lassen, daß, wie Prof. A. Schulz früher annahm, *P. fruticosa sativa* und *P. acida* einen zum Teil noch fertilen Bastard gebildet hätten und dann durch Kreuzung dieser Bastarde unter sich die vom Verf. untersuchten ± sterilen Varietäten hervorgegangen wären. Daß aber die Schwächung allgemein schon und nicht erst im Geschlechtsapparat im Nuzellus zutage tritt, läßt darauf schließen, daß wir es mit Mutanten fertiler Formen in sterile und vielleicht Mutantenkreuzungen zu tun haben. E.

Morstatt, H.: Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Das Jahr 1920. 71 S. 8⁰. — P. Parey, Berlin 1921. — M. 12.

Diese Bibliographie bildet die Fortsetzung von »Hollrungs Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten«, der mit dem Berichtsjahre 1913 sein Erscheinen eingestellt hat. Dem vorliegenden Hefte über die Literatur des Jahres 1920 wird der Bericht über die Jahre 1914—1919 im Herbste 1921 folgen. Für Bibliothekszwecke zum Einkleben ist eine kleine Anzahl einseitig bedruckter Exemplare auf Schreibpapier hergestellt worden. Dieses wichtige Nachschlagewerk wird jedem Benutzer gute Dienste leisten. E.

Chare, A.: Axillary cleistogames in some American Grasses. — Americ. Journ. of botany. 5. (1918) 254—258.

Die Verfasserin hatte bereits 1908 (Bot. Gaz. 45, S. 135) bei *Triplaris purpurea* an den unteren Knoten blühender Halme einblütige Ährchen ohne Hüllspelzen mit einer von einem harten Vorblatt umhüllten kleistogamen Blüte, welche eine die Früchte der chasmogamen Ährchen an Größe übertreffende Frucht entwickelte, beobachtet. Dasselbe wurde von der Verfasserin festgestellt bei 3 Arten von *Triplaris*, bei 12 amerikanischen von *Danthonia* und der neuseeländischen *D. semiannularis*, bei *Cottea pappophoroides*, *Mühlenbergia microsperma* und *Pappophorum Wrightii*. In einigen Fällen konnte das Rudiment einer zweiten Blüte oberhalb der fertilen konstatiert werden, so bei *Danthonia spicata*, *Cottea pappophoroides* und *Pappophorum Wrightii*. E.

Hitchcock, A. S.: A botanical trip to the Hawaian Islands. — Scientific Monthly, Oct., Nov. 1917, S. 323—349, 419—432, mit 43 Figuren.

Die Flora der Hawai-Inseln ist zwar in den Werken von Hillebrand und Rock und auch sonst noch vom pflanzengeographischen Standpunkt ausführlich behandelt; aber trotzdem wird auch der mit der Literatur über die Hawai-Inseln einigermaßen Vertraute die Schrift Hitchcocks, der hauptsächlich zum Studium der auf diesen Inseln vorkommenden Gräser 5 Monate verweilte, mit Interesse lesen. Nach einigen Angaben über Lage, Größe, Orographie, Klima, Kultur und die von Honolulu auf der Insel Oaku ausschließlich herrschende, nicht einheimische Vegetation schildert der Verf. den Verlauf einiger Exkursionen, welche er in Begleitung einheimischer Botaniker und anderer mit den örtlichen Verhältnissen einigermaßen vertrauter Herren in die höheren Regionen der Inseln unternahm und erwähnt hierbei einige der besonders charakteristischen Arten,

von denen auch mehrere in photographischen Aufnahmen vorgeführt werden. Auf Hawaii, wo an der Küste in der Umgebung der Stadt Hilo ein Wald von *Pandanus odoratissimus* sich ausbreitet, wurde der Mauna Kea bestiegen, auf dem in einer Höhe von 4000—8000 Fuß mehrere der in den Vereinigten Staaten gemeinen Wiesen- und Weidengräser (blue-grass, orchard grass, meadow fesme, merkit or reloct grass, Italian rye-grass) herrschen, während in tieferen Lagen *Tricholaena rosea* und *Paspalum dilatatum* gedeihen. Die große Ebene zwischen Mauna Kea und Mauna Loa ist von Grasland bedeckt, in welchem namentlich *Eragrostis atropioides* und *E. hawaiiensis* herrschen. Der von 18000 Fuß unter dem Meer bis 13825 Fuß ü. M. aufsteigende Mauna Kea wurde bestigen, bis 6700 Fuß mit Automobil, sodann zu Pferd. Oberhalb 9000 Fuß befand man sich über den Wolken. In dem bis zu 10000 Fuß sich erstreckenden oberen Wald herrscht *Sophora chrysophylla*. Dann tritt spärliche Vegetation aus niedrigen Sträuchern und Buschgräsern auf, von denen *Agrostis sandwichensis*, *Deschampsia australis* und *Koeleria glomerata* vorherrschen. Auf dem Gipfel befinden sich viele Schneefelder als Reste des im Winter beträchtlichen Schneefalls. Sodann wurde der Puu Waawoa an der Westseite der Insel im Haolaloi-Gebirge besucht, bis zu 8269 Fuß aufsteigend. Auf Lava mit Buschgehölz finden sich hier allein einzelne Exemplare des Baumwollenbaumes *Kokia Rockii* mit 4 Zoll großen roten Blüten und auf roher Lava die baumartige *Dracaena aurea* lichte Bestände bildend. Im Westen des Mauna Loa wurde der um 3000 Fuß sich ausbreitende Regenwald, der besonders reich an Farnen ist, besucht. Auf der Südseite der Insel, um 4000 Fuß, befindet sich der große, 3 Meilen lange und 2 Meilen breite Krater des Vulkans Kilauea, in welchem 500 Fuß unter dem Kraterrand rote flüssige Lava brodelt. Nicht ohne Gefahren, infolge der Brüchigkeit der Lava, wurde die 2 Tage in Anspruch nehmende Besteigung des 13675 Fuß hohen Mauna Loa ausgeführt. Vegetation ist hier nicht vorhanden. Dagegen wurde in der feuchten Zone bei der Versuchsstation Stenwood Regenwald mit viel Farnen und *Metrosideros polymorpha*, an welcher *Freycinetia Arnottii* emporklettert, durchfahren.

Auf der Insel Lanai herrscht im Osten bis zu 3500 Fuß feuchter Wald, in dessen oberer Region eine hochstämmige Schopf-*Lobelia* umgeben von kletternder *Gleichenia* beobachtet wird. Der Westabhang fällt zu trockener Grasebene ab, in der sich *Opuntia megacantha* wie auch in den trockenen Teilen anderer Inseln stark ausgebreitet hat.

Auf der Insel Mani wurde der 5788 Fuß hohe Puu Kukui besucht. Infolge starker Regengüsse war der Pfad so morastig, daß Stämme von Baumfarnen in denselben gelegt werden mußten, um das Fortkommen zu ermöglichen. Nahe am Gipfel wurde ein Moor angetroffen, in welchem Polster der *Oreobolus furcatus* vorherrschten, außerdem Polster von *Panicum monticola*, *P. imbricatum* und *P. isachnoides*. Bemerkenswert waren ferner 4—6 Fuß hohe *Lobelia Gaudichaudii* mit 2 Fuß langen und breiten pyramidalen Rispen großer kremfarbiger Blüten und die habituell ähnliche *Wilkesia Grayana* mit 1 Zoll großen Blütenköpfen. Im Osten der Insel befindet sich der größte Krater der Welt, Halcakala, in welchem 4 Tage zugebracht wurden. In den feuchten Wäldern findet sich unter anderem *Gunnera petaloidea* mit 3—4 Fuß breiten kreisförmigen Blättern. Um 10000 Fuß wurde auf Aschenkegeln eine der interessantesten Pflanzen der Sandwich-Inseln, das »Silberschwert«, die Komposite *Argyroxiphium sandwicense* mit hunderten von schmalen schwertähnlichen silbergrau-filzigen Grundblättern in einem vielköpfigen zentralen Blütenstand, gefunden.

Molokai, in der westlichen Hälfte höher und trockener, besitzt am Gipfel ein offenes Moor, ähnlich dem von Puu Kukui auf Mani.

Kanai, die nördlichste und älteste der Inseln, erhebt sich bis zu 5170 Fuß und ist in tiefe Schluchten und Kañons erodiert. Es wurde der zuerst von Wawra und später von Professor Rock bestiegene Waialcale in Begleitung des letztgenannten Kenners der Hawaiischen Flora besucht. Da der Regenmesser auf dem Gipfel jährlich 600 Zoll Wasser

anzeigt, so herrscht überall reichliche Feuchtigkeit. Auf dem Gipfel befindet sich ein 10 Meilen langes und 1—2 Meilen breites Moor. In der Umgebung des Berghauses von Kakoluamaro wurde *Poa siphonoglossa* Heckel mit mehreren Fuß langen sterilen blattlosen und kürzeren beblätterten blühenden Halmen gesammelt. Die Wälder des mittleren Teils von Kanai sind auch reich an Schopfbäumen der *Lobelioideae*, von denen einige Arten 30—40 Fuß hoch werden. Auch bilden Baumfarne aus der Gattung *Cibotium* stellenweise ausgedehnte Wälder. E.

Hitchcock, A. S.: A botanical trip to Mexico. — The Scientific Monthly, 1919, S. 129—145, 216—238 und 40 Figuren.

Verf. berichtet über eine 1910 zum Zweck von Gramineenstudien unternommene Forschungsreise. Der erste Teil enthält allgemeine Bemerkungen über Klima, Gliederung der Vegetation und Ackerbau. Im zweiten Teil werden die gewöhnlichen Wildgräser Mexikos besprochen. Aus diesem Teil sei folgendes hervorgehoben:

1. Östliche Küstenebene. Bei Tampico entlang brackischen Mudflats wachsen einige gewöhnliche Marschgräser, wie *Monanthochloë littoralis*, ein kriechendes Gras, *Sporobolus virginicus*, *Paspalum vaginatum* mit zahlreichen Stolonen, *Spartina spartinae* in großen Bulten. Auf Sanddünen findet man neben *Cenchrus carolinianus* und *Syntherisma sanguinale* die nordwärts bis Kansas verbreitete *Eragrostis secundiflora*. In Sümpfen zwischen den Dünen wächst das kriechende *Panicum geminatum*. Um Veracruz ist eine Reihe von Sanddünen von der See durch eine weite Sandfläche getrennt, auf der mehrere Gräser sehr häufig auftreten, wie *Trachypogon Gouini* (2 Fuß hoch), *Sporobolus indicus*, *Eragrostis Elliottii* (auch in den südöstlichen Vereinigten Staaten). Am Fuß der Sanddünen findet sich häufig das kriechende *Panicum Gouini*. Auch kommt bei Veracruz die über 7 Fuß hohe, mit 1 Fuß langen Rispen versehene *Eragrostis prolifera* vor.

2. Westliche Küstenebene. Gesammelt wurden am Manzanillo *Bouteloua repens* an Klippen und am Strande, *Panicum barbinode* (*P. molle* Swartz, auch in Colombia und auf Jamaika). *Tripsacum lanceolatum* ist mehr charakteristisch für die Barrancos und felsigen Abhänge mittlerer Höhe.

3. Das Plateau. Mit dem nach Süden zunehmenden Regenfall wird die Grasflora immer reicher. Im Staat Sonora ist die Gattung *Bouteloua* durch mehrere Arten vertreten: *B. curtipendula* (side-oat-grass), ein Büschelgras mit 1—3 Fuß hohen Halmen, *B. Rothroskii*, kleiner, mit etwas längeren Ähren, als vorige; *B. aristidoides* einjährig, 6—12 Zoll hoch; *Panicum hirticaule* (einjährig); *Heteropogon contortus* auf felsigen Hügeln; *Andropogon saccharoides*, ein hohes perennierendes Gras; *Chloris virgata*, häufiges einjähriges Gras. Das große zentrale Plateau, welches sich von den Vereinigten Staaten bis Oaxaca erstreckt, ist eine ausgesprochene Grasregion. Der aride Teil derselben erstreckt sich bis zum 22° N., San Luis Potosi einschließend. Häufige und wichtige Futtergräser sind *Bouteloua hirsuta* und *B. gracilis*. Weniger wertvoll sind mehrere Arten von *Aristida*. Auch *Stipa* ist reichlich vertreten. Das Buffalo-Gras *Bulbilis dactyloides* und *Hilaria cenchroides* (curly mesquite) sind kleine Gräser mit Ausläufern. *Sporobolus Wrightii* und *Sp. airoides* bilden große Bulte mit ausgebreiteten Rispen, die erstgenannte wird 5—6 Fuß hoch. Viel kleinere Arten von *Sporobolus* und *Mühlenbergia* nehmen großen Anteil an der Grasvegetation. Die Arten von *Epicampes* sind hohe Gräser mit schmaler, gewöhnlich blasser Infloreszenz. Auf trockenen Hügeln sind drei kleine Gräser mit ähriger Infloreszenz häufig: *Mühlenbergia Wrightii*, *Pappophorum Wrightii* und *Lycurus phleoides*.

Die südliche Hälfte des Plateaus zeigt einen ähnlichen Charakter in der Grasflora wie die nördliche Hälfte; aber die Arten sind etwas verschieden. Hier finden sich andere Arten von *Bouteloua*, *Pentarrhaphis* und *Cathestecum*. Auf der Mesa im Staat

Puebla herrschen zwischen Cactaceen und *Yucca*-Arten schmalblättrige Büschel von *Stipa multinodis*, *St. ichu* und *St. tenuissima*.

Abhang vom Plateau zur Küstenebene. Außer im nördlichen Teil Mexikos fällt das Tafelland zur Küste plötzlich ab und ist von Schluchten oder Barrancos, die oft über 2000 Fuß tief sind, durchsetzt. Solche Abhänge mit großartiger Szenerie sieht man von der Eisenbahn zwischen San Luis Potosi und Tampico, zwischen der Stadt Mexiko und über Orizaba nach Veracruz, zwischen Guadalajara und Manzanillo. Während in den unteren Regionen sich Wälder entwickelt haben, sind die sterilen Hänge der Barrancos und die Gipfel der Hügel reichlich mit Gras bedeckt. So wurden im Barranco de Oblatos, durch welchen der vom Chapela-See kommende Santiago-River fließt, beobachtet: *Heteropogon contortus*, *H. melanocarpus* (einjährig, bis 6 Fuß hoch), *Mühlenbergia elata*, ein hohes Büschelgras, *Arundinella Palmeri*, das bis 12 Fuß hohe *Tripsacum pilosum*, das nur 4—5 Fuß hohe *T. lanceolatum*, *Andropogon perforatus* und das breitblättrige *Paspalum virgatum*. Bei Alzada, einer Station oberhalb Colima wurden um 1500 Fuß konstatiert das 6—8 Fuß hohe *Tripsacum laxum*, neben den beiden vorher erwähnten Arten, das 3—5 Fuß hohe *Pennisetum setosum* und die bis 8 Fuß hohe *Lasiacis procerrima*.

Am Ostabhang des Plateaus wurden Cárdenas und drei Plätze im westlichen Teil des Staates Veracruz besucht. Zwischen Cárdenas und Las Canoas an der Bahn zwischen San Luis Potosi und Tampico erinnert das Grasland an die Prärien von Jowa. Hier wurden *Hilaria cenchroides* und *Bulbilis dactyloides*, sowie *Paspalum notatum* gesehen, ferner *Bouteloua hirsuta*, *B. filiformis*, *B. curtipendula* und *Panicum bulbosum*. Um Jalapa findet man bei 4600 Fuß ein Gemisch von offener Prärie und tropischem Dschungel. Entlang der Eisenbahn finden sich mehrere *Panicum* der Untergattung *Dichanthelium*, welche in den östlichen Vereinigten Staaten reich vertreten ist, dagegen sparsam in Mexiko und Zentralamerika; es wurden festgestellt: *P. xalapense*, *P. viscidellum*, *P. sphaerocarpon*, *P. multirameum*, *P. Joorii* und *P. olivaceum*. Ferner wurden hier auf der Prärie festgestellt mehrere große *Andropon*, wie *A. virginicus*, *A. condensatus*, *A. glomeratus*, *Elionurus tripsacoides*, *Sorghastrum parviflorum*, am Rande des Dschungel *Chaetochloa sulcata*, ein sehr ornamentales Gras mit breiten Blättern und steifer purpurroter Rispe. Auf einem steinigen felsigen Hügel bei Orizaba, der sicher auch früher von botanischen Reisenden besucht wurde, finden sich *Epicampes Bourgaei*, im Baumschatten am Fuß eines Felsens das seltene *Panicum Schmitzii*, in den Gehölzen auf der Spitze des Hügels *Lasiacis sorghoidea* mit holzigem Stengel und kurzen breiten Blättern, 10—15 Fuß hoch, bambusähnlich, aber verwandt mit *Panicum*; zwischen Gesträuch und Bäumen wird dieses Gras bis 30 Fuß hoch. Ein anderes interessantes Gras dieser Gattung ist *L. rhizophora*, welche im Dschungel bei Córdoba vorkommt.

Hochgebirge. Der Verf. bestieg den Orizaba, den Popocatepetl und den Nevada-Peak von Colima, von denen die beiden ersten sich über die sommerliche Schneelinie von 15000 Fuß erheben. Die Hochgebirgsflora beginnt bei 10000—11000 Fuß. Oberhalb der Baumgrenze (11000—13000 Fuß) ist die Grasflora subalpin oder alpin. Am Popocatepetl herrscht zwischen 9000 und 11000 Fuß *Festuca amplissima* in den lichten Gehölzen, gemischt mit *Cinna poaeformis*. Auf offenem Gelände finden sich in dieser Höhe vorherrschend bis 3 Fuß dicke Bulte von *Epicampes macroura* und im Schutz derselben *Bromus exaltatus*. In größerer Höhe tritt *Festuca Willdenowiana* (1—2 Fuß hoch) auf, auch *Poa annua*, die niederliegende *Poa conglomerata* und *Graphephorum altifugum*. Oberhalb der Baumgrenze finden sich *Festuca tolucensis* und *Calamagrostis tolucensis*, welche sich bis zur Schneelinie erstreckt und oft Hexenringe (fairy-rings) von mehreren Fuß Durchmesser bildet. Andere alpine Gräser sind *Agrostis Schiedeana* und das arktische *Trisetum spicatum*, sowie *Festuca livida*. — Am Orizaba drang der Verf. bis zur Spitze vor und fand wie am Popocatepetl: *Bromus exaltatus*, *Poa conglomerata*,

Trisetum spicatum, *Festuca amplissima*, *F. livida*, *F. tolucensis*, *Epicampes macroura*, außer diesen *Festuca hephaestophila* und *Calamagrostis Schiedeana*, letztere in großen Bulten. — Auf dem Nevada herrschen in der oberen Waldregion *Calamagrostis tolucensis* und *Festuca tolucensis*, über derselben bis zum Gipfel *Trisetum spicatum*. — In der nördlichen Sierra Madre wurden um 8000 Fuß in Kiefernwäldern als herrschend *Mühlenbergia*, *Sporobolus*, *Epicampes* festgestellt; besonders häufig sind die einjährigen Arten *Sporobolus ramulosus*, *S. confusus*, *S. Shephardii* und *Mühlenbergia peruviana*. Die Flora zeigt große Verwandtschaft mit der des südlichen Arizona.

Gräser der Sümpfe und Marschen. Die in dieser Formation vorkommenden Gräser sind in ganz Mexiko ziemlich dieselben. Sie wurden festgestellt bei Orozco in der Nähe von Guadalajara. Nur im Wasser wachsen: *Panicum paludivagum*, *P. sucosum*, *P. longicuspe*, *Echinochloa holciformis*, *Homalocenchrus hexandrus*. An Sumpfrändern gedeihen: *Distichlis spicata*, *Paspalum vaginatam* und *P. distichum*, *Echinochloë zeloyensis*, *Leptochloa fascicularis*. An Flußufern, wo der Boden nicht stark alkalisch ist, findet man *Polypogon elongatus*, *Panicum laxum* und *P. pilosum*, sowie mehrere *Paspalum*, auch die eingeführten *Arundo donax*.

Schließlich werden noch die aus der alten Welt eingeschleppten, sowie einheimischen Unkraut-Gräser aufgeführt, die wir aber hier übergehen. E.

Dudgeon, W.: A Contribution to the Ecology of the Upper Gangetic Plain. — Journ. of the Indian Botany, I. May 1920. 29 S. und 9 Figuren auf 3 Tafeln.

Die Umgebung von Allahabad hat den Charakter eines großen Teils der oberen Gangesebene und wird in dieser Abhandlung ökologisch behandelt. — Die Vegetation steht nicht nur unter dem Einfluß klimatischer, sondern auch sehr stark unter dem Einfluß biotischer Faktoren. — Die klimatischen Faktoren bedingen 3 Jahreszeiten: a) die Regenzeit von Mitte Juni bis Ende September mit starkem Regenfall (Juni 4, 14, Juli 11, 25, August 10, 54, September 5, 10 Zoll), geringer Insolation und hoher Temperatur; b) kalte Zeit von Ende Oktober bis Ende Februar, mit geringem Regenfall, hoher Insolation, niedriger Temperatur und großer Feuchtigkeit; c) heiße Zeit vom 1. März bis Mitte Juni mit niedrigem Regenfall (März 0,23, April 0,16, Mai 0,07 Zoll) hoher Temperatur, geringer Feuchtigkeit und starker Luftbewegung. — Die biotischen Faktoren beruhen auf dem Einfluß einer Ackerbau betreibenden Bevölkerung von 530 und etwa 470 grasenden Haustieren auf die Quadratmeile, beständigem Kampf mit der ursprünglichen Vegetation, Verhinderung des Zustandekommens der ursprünglichen klimatischen Klimax. Wahrscheinlich beeinflussen auch die weißen Ameisen die Vegetation. — Die Vegetation ist charakterisiert durch jahreszeitliche Sukzession; durch modifizierte klimatische Klimax, indem infolge intensiver Ausnutzung des feuchten Graslandes dieses in trockenes Grasland (typisch *Andropogon intermedius* und *Eleusine aegyptiaca*) oder Dorngesträuch (*Capparis sepiaria*, *Acacia arabica*, *A. leucophaca*, *Balanites aegyptiaca*, *Justicia adhatoda*, *Flacourtia sepiaria*, *Jatropha gossypifolia*, *Zizyphus jujuba* und *Alangium Lamarckii*) übergehen; endlich durch unvollkommene oder verhinderte topographische Sukzession unter dem Einfluß des Menschen. — Die topographische Sukzession bietet folgende Zustände dar: a) Wasser, b) Feuchte Wiese, c) Trockenes Grasland, über den größten Teil des Gebietes herrschend, d) Dornbusch, an vielen Plätzen kümmerlich entwickelt. — Würden die der Vegetation schädlichen biotischen Faktoren ausgeschaltet werden, so würde dieselbe wahrscheinlich noch folgende Stadien durchlaufen: a) Völlig entwickelter Dornbusch, b) Beginnender laubwerfender Wald, entstanden durch Zuwanderung von Gehölzen aus den im Norden und Süden des Gebietes vorhandenen Waldungen. Leider verbietet die jetzt notwendige Einschrän-

kung der Referate ein spezielleres Eingehen auf den weiteren Inhalt der Abhandlung. Doch soll noch kurz angegeben werden, was die beigegebenen Figuren darstellen:
1. Permanenter See mit Vorherrschen von *Scirpus maritimus.* 2. Temporärer Sumpf, an dessen Rand Reste von kultivierter *Oryza*, *Panicum punctatum*, *Jpomoea reptans*, *Cynodon dactylon*; im Hintergrund *Acacia arabica.* 3. Nasse Wiese; am Rande des Sumpfes hoher *Scirpus maritimus*, auf der nassen Wiese derselbe und *Cyperus difformis*, umgeben von einem dichten Bestand der kleineren *Fimbristylis diphylla*, außerhalb dieser späteres Stadium der feuchten Wiese mit *Cynodon dactylon*, höher hinauf trockenes Grasland. Im Hintergrund *Acacia arabica.* 4. Dicht begraste trockene Grasflur mit *Andropon intermedius* und kleinen perennierenden Kräutern. Im Hintergrund *Acacia arabica.* 5. Dornbuschgräser: *Apluda varia*, *Cenchrus biflorus*, *Andropogon contortus*, *A. intermedius* nach 5jährigem Schutz gegen Grasausnutzung. 6. Dichter Dornbusch im Norden von Allahabad, angefressene Büsche von *Capparis sepiaria*, Büsche von *Justicia adhatoda*, Bäume von *Acacia arabica.* 7. Dornbusch mit *Justicia adhatoda* und *Capparis sepiaria.* 8. Dichter Dornbusch, geschützt vor Abschneiden, *Acacia arabica* und *Zizyphus jujuba* baumartig entwickelt. 9. Laubwerfender Wald bei Ghansore in Zentral-Indien mit *Sterculia aurea*, *Dalbergia paniculata*, *Anogeissus latifolia*, *Tectona grandis*, *Semecarpus anacardium*, *Boswellia serrata*, *Hymenodictyon excelsum.* Der Verf. meint, daß an vielen Orten der oberen Gangesebene derartiger Wald entstehen könnte, wenn der menschliche Einfluß eliminiert würde. E.

Parodi, L. R.: Notas sobre los especies de Briza de la Flora argentina. — Revista de la Facultad de Agronomia y Veterinaria, Universidad Nacional de Buenos Aires. Tomo III. 115—138. Buenos Aires 1920.

Die spanisch geschriebene Abhandlung gibt auf Grund eingehender Studien, auch in mehreren südamerikanischen Herbarien, einen Bestimmungsschlüssel und eine systematische Übersicht der in Argentinien vorkommenden Arten und Varietäten von *Briza.* Die drei aus Europa eingeführten Arten *B. minor* L., *B. maxima* L,, *B. media* L. bilden die Untergattung *Eubriza* Benth. et Hook. Zur Untergattung *Chascolytrum* Benth. et Hook. gehören *B. calotheca* (Nees) Hackel, *B. uniolae* Nees ab Esenb., *B. scabra* (Nees) Ekman, *B. paleapilifera* Parodi, *B. erecta* Lam., *B. stricta* (Hook.) Steud., *B. subaristata* Lam. nebst var. *fusca* Parodi, *B. triloba* Nees ab Es. nebst var. *grandiflora* Doell. Zur Untergattung *Calotheca* Benth. et Hook. gehören *B. elegans* Doell, *B. tandilensis* Parodi von Buenos Aires. Die Untergattung *Poidium* (Nees) Ekman umfaßt *B. Lilloi* Parodi und *B. Hackelii* (Lindm.) Ekm. Zur Erläuterung dienen 7 Figuren. E.

Chamberlain, Ch. J.: Grouping and mutation in Botrychium. — Bot. Gazette LXX. (1920) 387—398, mit 11 Figuren im Text.

Bei Sullivan im Staat Ohio finden sich am Rande offener Gehölze *Botrychium virginianum*, *B. obliquum* und *B. dissectum.* Genaue Aufnahmen des Vorkommens dieser Pflanzen ergaben besonders große Häufigkeit von *B. virginianum*, kleinere Gruppen von *B. obliquum*, zwischen diesen vereinzelte *B. dissectum.* Bei Oberlin in Ohio kommt *B. dissectum* ebenfalls nur vereinzelt in Gruppen der *B. obliquum* vor. Daraus wird geschlossen, daß das erstere eine Mutante der letzteren ist. Nicht nur die Blattgestalt beider Arten und das stets vereinzelte Vorkommen des *B. dissectum* in reichlicheren Beständen von *B. obliquum* spricht für diese Annahme, sondern auch der Umstand, daß *B. dissectum* stets sterile Sporen entwickelt. An einen hybriden Ursprung des letzteren ist nicht zu denken. E.

Howarth, W. O.: Notes on the habitats and ecological characters of three subvarieties of *Festuca rubra* L. (sensu ampl.) — Journal of ecology VIII. (1920) 216—231.

Eine gründliche synökologische Untersuchung des Vorkommens dreier Subvarietäten von *Festuca rubra* in England und ihrer anatomischen Verhältnisse ergibt kurz Folgendes:

Subvar. *grandiflora* Hackel findet sich auf ± kalkhaltigem Boden fruchtbarer, mäßig feuchter mesozoischer Felsen. Morphologische und anatomische Merkmale entsprechen dem mesophytischen Vorkommen, doch sind einige xerophytische Eigenschaften vorhanden. Sie ist perennierend und besitzt lange kriechende Rhizome; sie ist locker rasig und ihre dunkelgrünen Blätter sind ganz kahl; doch kann sie durch Blattfaltung, wenn nötig, ihre Transpiration einschränken. Ihre Rispe ist locker mit großen Ährchen, deren Früchte nicht reifen.

Subvar. *tenuifolia* Howarth gedeiht unter extrem xerophytischen Bedingungen, meist auf salzhaltigen Standorten; sie ist gelblich grün bei Reduktion der Chloroplasten, dicht rasig, mit kurzen Rhizomen und dünnen Blättern; ihre Rispe ist dicht mit kurzhaarigen Internodien und weniger Ährchen als bei der vorigen. Sie findet sich auf Salzmarschen, auf harten Felsen an der Seeküste und Kalktuffen.

Subvar. *glaucescens* Hackel wächst in den höheren Stufen der Salzmarsch und der Küste, meist außerhalb des Bereiches des Salzwassers. Ihre Blätter sind stets gelblich grün, mit völlig kahlen Scheiden; ihre Rispen haben weniger Ährchen, weniger, ausgesprochen violette Spelzen und längere Grannen. E.

Lacaita, C.: Catalogo delle piante vascolari dell' Ex-Principato Citra. — Estratto dal Bullettino dell' Orto botanico della R. Università di Napoli. T. VI., da pag. 101—256.

Der Verf. behandelt in dieser Schrift die von ihm seit längerer Zeit durchforschte Flora des ehemaligen Fürstentums Citra, auf welche sich auch seine früheren Abhandlungen (Piante italiane critiche e rare in Nuovo Giorn. bot. ital. und Aggiunte alla Flora del Principato Citra in Bull. Ort. bot. Nap. III. [1911]) beziehen. Das Gebiet umfaßt die Ebene von Salerno bis Eboli und Agropoli, sowie die beiden Berggruppen, welche durch die Flüsse Sele und Tanagro getrennt sind, den Picentino an der Grenze der Provinz Avellano und das Gebirge längs des Gebietes der Bucht von Salerno bis zu der von Policastro. Die Abhandlung enthält die Geschichte der botanischen Erforschung dieses interessanten Gebietes, darin auch ein ausführlicherer Bericht über die Ergebnisse der vom Verf. in den Jahren 1912—1914 in die bis zu 1898 m aufsteigenden Gebirge unternommenen, mit vielfachen Schwierigkeiten verbundenen Exkursionen. In das Verzeichnis sind auch die Ergebnisse einer Exkursion aufgenommen, welche Cavara und Grande nach Pesto, Pisciotta und Palinuro im April 1911 ausgeführt hatten. Zu mehreren der in dem Verzeichnis aufgeführten Arten hat der Verf. kritische Bemerkungen über Merkmale und Verbreitung beigefügt, so z. B. zu *Aquilegia vulgaris*, *Arabis collina* Ten., *Cardamine chelidonia* L., *Thlaspi praecox* Wulf., *Iberis Tenoreana* DC., *Viola heterophylla* Bert. var. *ovalifolia* W. Beck., *Dianthus*-Arten, *Silene multicaulis* Guss., *S. saxifraga* var. *Lojaconi* Lacaita, *Cerastium*-Arten, *Rhamnus alpinus* L., *Orobus Jordani* Ten., *Pirus aria* Ehrh. var. *cretica* Lindl., *Saxifraga bulbifera* L. var. *pseudogranulata* Lacaita, *Bupleurum baldense* Turra, *Pimpinella anisoides* Brig., *Portenschlagia ramosissima* Vis., *Oenanthe media* Griseb., *Daucus coadunatus* Ten., *Galium Gerardi* Vill., *Asperula exaristata* Lacaita, *A. flaccida* Ten. und *A. longiflora* W. Kit., *Scabiosa*-Arten, *Carduus*-Arten, *Cirsium*-Arten, *Centaurea*-Arten, *Campanula fragilis* Cyr., *C. lingulata* W. Kit. und andere Arten, *Armeria Tenorii* Fiori, *Primula*

Palinuri Petagne, *Androsace alpina* (L.) Lam. var. *Mathildae* Fiori, *Pulmonaria Vallarsae* Kerner, *Echium italicum* L., *E. vulgare* L. var. *grandiflorum* Bert., *Lavendula stoechas* L., Varietäten des *Thymus serpyllum* L., *Th. striatus* Vahl, Arten von *Lamium*, *Plantago lanceolata* L., *Ophrys oxyrhynchos* Todaro, *Iris collina* N. Terracc., *Colchicum variopictum* Ten., *Carex diversicolor* Crantz var. *arrecta* Lacaita. E.

Meyer, A.: Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. — Zweiter Teil. Erste Liefg.: Die Bewegung des normalen Zytoplasmas. Die Metabolie des Zytoplasmas. Die alloplastischen Gebilde und die Muskelzelle. — S. 631—792, mit 69 Abbildungen im Text. — Gustav Fischer, Leipzig 1921. — *M* 25.

Über den ersten Teil des Werkes wurde in diesen Jahrbüchern Bd. 56, Literaturbericht S. 26/27 berichtet. In der jetzt erschienenen Lieferung sind für den Botaniker hauptsächlich die beiden ersten Kapitel sehr wichtig. Im dritten Abschnitt des Kapitels über die Bewegung des normalen Zytoplasmas entwickelt der Verf. seine Hypothese, nach der »alle strömende Bewegung des Zytoplasmas, welche sich durch die strömende Bewegung der kleinen Ante oder übrigen Organe der Protoplasten verrät, durch eine Ordnung der Wärmebewegung von Molekülen des Zytoplasmas zustande kommt. Jedes mit Eigenbewegung begabte Molekül des Zytoplasmas müßte sich, wenn das Zytoplasma sich wie eine gewöhnliche Flüssigkeit verhielte, in einer Zickzackbahn bewegen, weil es sich nur so lange geradlinig bewegen kann, als es nicht mit einem anderen Molekül zusammenstößt, von welchem Zusammentreffen an es eine andere geradlinige Wegstrecke durchläuft. Wenn nun aber in der Zelle eine Einrichtung vorhanden ist, welche die Bewegungsrichtung aller oder eines Teiles der Moleküle gleichsinnig macht, so daß ihre Bahnen parallel werden und sich nicht stören, so erhält man Ströme von Molekülen«. Die alloplasmatischen Organe der einkernigen Pflanzenzelle entstehen aus normalen Organen der Protoplasten und verlieren die Fähigkeit, sich durch Teilung zu vermehren, so z. B. die Zilien von *Volvox*. »Die Zilie geht aus normalem jugendlichen Zytoplasma in ähnlicher Weise hervor, wie ein Kronenblatt aus einer Laubblattanlage entsteht«. Außer den Geißeln der tierischen und pflanzlichen Zellen, den Vakuolenwänden und der Hautschicht in den Zellen der höheren Pflanzen rechnet der Verf. zu den alloplasmatischen Organen auch die Muskel- und Nervenfibrillen, und diesen ist weitaus der größte Teil des vorliegenden Heftes gewidmet. E.

Hayata, B.: An Interpretation of Goethes Blatt in his »Metamorphose der Pflanzen«, as an Explanation of the Principle of the Natural Classification of Plants. — Icones Plantarum Formosanarum X. (1921) p. 75—95.

—— The Natural Classification of Plants, according to the Dynamic System. — Ebendort S. 97—234.

Das »Blatt« in Goethes »Metamorphose der Pflanzen«, schon so oft erklärt und erläutert, erfährt in der ersten der beiden obigen Abhandlungen eine neue Deutung. Für Hayata ist das Blatt nicht wie für andere Autoren dasjenige Organ der Pflanze, aus dem heraus sich die verschiedenen Blatt- und Blütenteile entwickelt haben, sondern für ihn sind alle vorhandenen Organe eins; alle Keimblätter, Laubblätter, Hochblätter, Blumenblätter, Staubblätter usw. sind im Grunde alle dasselbe. Es gibt nach Hayatas Ansicht überhaupt nur ein einziges Organ, und wenn uns dieses in so verschiedener Form und Gestalt entgegentritt, so sind diese Verschiedenheiten zurückzuführen auf verschiedene Genen, die in wechselnder Zusammensetzung die verschiedenen Eigenschaften

und Gestalten der einzelnen Organformen bedingen. Diese Genen sind nach Hayata etwas Unveränderliches und Gegebenes; sie entstehen nicht mehr neu und verschwinden auch nicht wieder; sie sind und bleiben vorhanden und bedingen in ihrem wechselnden Zusammenwirken die verschiedenen Eigenschaften des Ur- oder Grundorganes. Und dieses Urorgan glaubt Hayata in Goethes Blatt wiederzuerkennen. Er sucht aus Goethes Arbeiten nachzuweisen, daß sich Goethes Ansichten und die seinigen im wesentlichen miteinander decken, daß seine Auffassung von der Einheit aller Organe im Grunde schon die Goethes war. Auf eine Kritik dieser Anschauung und der in Folgendem berichteten kann hier nicht eingegangen werden. Nur das sei bemerkt, daß die Lehre von der Metamorphose das Prinzip der Verwandlung ist, und diese ist doch in verschiedenen Verwandtschaftskreisen recht ungleich. Auch ist zu berücksichtigen, daß auf der niedersten Stufe stehende gleich erscheinende Blattanlagen sich durch die Zahl der Chromosomen ihrer Zellen unterscheiden.

Die obige von Hayata aufgestellte, von ihm selbst als Participationstheorie bezeichnete Lehre begnügt sich nicht nur damit, die Natur der verschiedenen pflanzlichen Organe zu erklären, sondern mit ihrer Hilfe will ihr Autor auch neues Licht auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der Pflanzen selbst werfen. Ebenso wie die Verschiedenheit der Organe nur durch das Wirken verschiedener Genen bedingt wird, so ist nach Hayatas Auffassung auch die Verschiedenheit der Organe darauf zurückzuführen. Alle Systeme, die wir bisher haben, nicht zuletzt die noch heute gebräuchlichen »natürlichen Systeme«, sind rein statische Systeme, in denen jede Art, jede Gattung, jede Familie wie überhaupt jeder höhere oder niedere Verwandtschaftskreis eine ganz bestimmte, starre, unveränderliche Stellung hat, die durch seine »natürliche Verwandtschaft« bedingt wird. Hayatas System will ein anderes sein. Er sieht das pflanzliche System nicht als ein statisches, sondern als ein dynamisches an, das je nach dem Standpunkt des Systematikers verschieden ist und in dem die Stellungen der Arten, Gattungen oder Familien je nach dem geltenden Maßstab wechseln. In einem solchen dynamischen System wird man niemals sagen können, die systematische Stellung einer Gattung oder Familie muß innerhalb dieser oder jener, jedenfalls innerhalb ganz bestimmter Grenzen liegen, sondern man wird immer nur sagen dürfen, bei Berücksichtigung dieses Merkmals gehört der betreffende Verwandtschaftskreis hierhin, bei Berücksichtigung jenes Merkmales dorthin und bei Berücksichtigung eines dritten wieder an eine andere Stelle. Es gibt in einem solchen System kein dominierendes Merkmal, mit dem allein man die verwandtschaftlichen Beziehungen einer Pflanze feststellen kann, ebensowenig, wie es überhaupt verschiedene Arten gibt. Denn gerade so wie wir letzten Endes nur ein Einheitsorgan kennen, so besteht auch im Grunde nur eine einzige Einheitsart, die uns nur infolge des stets wechselnden Zusammenwirkens verschiedener Genen in so vielfacher Form entgegentritt. Dabei können die gleichen Genen bei Pflanzen vorkommen, die in den heute geltenden Systemen weit voneinander entfernt stehen und infolgedessen ihre tatsächliche Verwandtschaft garnicht erkennen lassen; andererseits brauchen Pflanzengruppen, die im »natürlichen« System dicht aufeinanderfolgen, oft nur wenig miteinander gemein zu haben, so daß ihre wirkliche Verwandtschaft garnicht so eng ist, wie es nach ihrer unmittelbar benachbarten Stellung der Fall zu sein scheint. Das ganze pflanzliche System läßt sich überhaupt nicht als eine lineare Entwicklungsreihe oder in Gestalt eines sich mit seinen äußersten Gliedern immer weiter entwickelnden Stammbaumes darstellen, sondern viel eher als ein netzartiges oder wabenartiges Gebilde, dessen einzelne Glieder nach allen Richtungen hin untereinander Verbindungen besitzen, und deren gegenseitige Stellung verschieden ist je nach der Seite, von der aus man sie betrachtet.

Natürlich ist es schwierig, ein solches dynamisches System in einfache, übersichtliche Formen zu bringen. Trotz der vielfachen Beziehungen, die zwischen den einzelnen

Gliedern bestehen, muß man, da es ja nicht möglich ist, diese verwandtschaftlichen Verhältnisse in räumlicher Darstellung zu veranschaulichen, als Grundlage doch ein System benützen, das die Familien usw. der Reihe nach aufführt und damit unwillkürlich näher und ferner stehende Gruppen schafft. Erst durch besondere Zusätze lassen sich diese Mängel wieder ausgleichen; da aber solche Verbesserungen in jedem Falle nötig sind, so ist es schließlich gleichgültig, was für ein System zugrunde gelegt wird. Auch Hayata muß als Basis für sein dynamisches System ein rein statisches System benutzen, und zwar nimmt er das von Engler, das ihm gewissermaßen als Rahmen dient und von ihm deshalb auch als »frame work« bezeichnet wird. Er betont indes ausdrücklich, daß er bei der Beweglichkeit seines Systemes ebenso gut jedes andere statische System als Unterlage hätte verwenden können; vorgezogen hat er das Englersche System vor allem deshalb, weil er es für das bekannteste und gebräuchlichste hielt. Allerdings gibt er noch kein vollständiges dynamisches System des gesamten Pflanzenreichs, sondern berücksichtigt vorläufig nur die Familien der Angiospermen. In welcher Weise er dabei vorgeht, werden einige Beispiele am besten erläutern. Er beginnt unter Benutzung des Englerschen Systems (nach der letzten Auflage des Syllabus) mit:

Gymnospermae Subdivision Angiospermae
Dicotyledoneae Class Monocotyledoneae
Spathiflorae Series I. Pandanales *Synanthae* *Principes*

Pandanaceae 1. Typhaceae *Sparganiaceae*

Araceae *Palmae* 2. Pandanaceae *Sparganiaceae* *Typhaceae*
Cyclanthaceae

Araceae *Gramineae* 3. Sparganiaceae *Pandanaceae* *Typhaceae*

Glumiflorae *Farinosae* Series IX. Liliiflorae *Microspermae* *Spathiflorae*
Helobiae

Gramineae *Flagellariaceae* 31. Juncaceae *Liliaceae* *Cyperaceae* *Restionaceae*
32. Stemonaceae *Liliaceae*

Haemodoraceae *Amaryllidaceae* 33. Liliaceae *Dioscoreaceae* *Stemonaceae*
Velloziaceae *Juncaceae* *Pontederiaceae*

Amaryllidaceae *Velloziaceae* 34. Haemodoraceae *Iridaceae* *Liliaceae*
Cyanastraceae *Burmanniaceae*

Liliaceae *Dioscoreaceae* 35. Amaryllidaceae *Iridaceae* *Taccaceae*
Bromeliaceae *Hydrocharitaceae* *Velloziaceae* *Haemodoraceae*
Orchidaceae *Burmanniaceae*

Amaryllidaceae *Haemodoraceae* 36. Velloziaceae *Iridaceae* *Liliaceae*

Dicotyledoneae *Iridaceae* 37. Taccaceae *Amaryllidaceae* *Dioscoreaceae*

Amaryllidaceae 38. Dioscoreaceae *Taccaceae* *Liliaceae*

Haemodoraceae *Velloziaceae* 39. Iridaceae *Amaryllidaceae* *Taccaceae*
Orchidaceae *Hydrocharitaceae*

Monocotyledoneae Class Dicotyledoneae *Gymnospermae*
Taccaceae *Triuridaceae*
Subclass Archichlamydeae *Metachlamydeae*

Urticales *Gnetales* Series XII. Verticillatae *Juglandales* *Fagales* *Ericales*

Betulaceae *Gnetaceae* 46. Casuarinaceae *Juglandaceae* *Urticaceae* *Ericaceae*

Gymnospermae *Gnetales* Series XXV. Santalales *Myrtiflorae* *Rhamnales* *Proteales* *Sapindales* *Rosales*

Santalaceae 65. Myzodendraceae *Loranthaceae*

Loranthaceae *Balanophoraceae* 66. Santalaceae *Myzodendraceae* *Olacaceae* *Cynocrambaceae* *Grubbiaceae* *Gnetaceae* *Balanophoraceae*

67. Opiliaceae

Santalaceae 68. Grubbiaceae *Olacaceae* *Hamamelidaceae*

Icacinaceae *Grubbiaceae* 69. Olacaceae *Santalaceae* *Loranthaceae*

70. Octoknemataceae

Proteaceae *Vitaceae* 71. Loranthaceae *Olacaceae* *Myzodendraceae* *Araliaceae* *Balanophoraceae* *Santalaceae* *Cornaceae*

Halorrhagaceae *Loranthaceae* 72. Balanophoraceae *Santalaceae* *Cynomoriaceae*

Geraniales *Centrospermae* Series XXX. Rhoeadales *Ranales* *Sarraceniales* *Parietales* *Tubiflorae* *Rosales*

Loasaceae *Calycanthaceae* 104. Papaveraceae *Anonaceae* *Tovariaceae* *Ranunculaceae* *Nymphaeaceae* *Sarraceniaceae* *Capparidaceae* *Nepenthaceae* *Cruciferae*

Cruciferae *Papaveraceae* 105. Capparidaceae *Tovariaceae* *Resedaceae* *Moringaceae* *Koeberliniaceae* *Flacourtiaceae*

Rutaceae *Capparidaceae* 106. Koeberliniaceae *Simarubaceae* *Bixaceae* *Saxifragaceae*

Capparidaceae 107. Cruciferae *Papaveraceae* *Resedaceae*

Phytolaccaceae *Capparidaceae* 108. Tovariaceae *Papaveraceae*

Cruciferae 109. Resedaceae *Capparidaceae*

Bignoniaceae *Violaceae* 110. Moringaceae *Leguminosae* *Capparidaceae*

Pittosporaceae *Rubiales* Series XLI. Umbelliflorae *Santalales* *Parietales* *Rosales* *Myrtiflorae* *Rhamnales*

Pittosporaceae *Vitaceae* 232. Araliaceae *Cornaceae* *Adoxaceae* *Umbelliferae* *Myrtaceae* *Loranthaceae*

Vitaceae *Rubiaceae* 233. Umbelliferae *Araliaceae* *Cornaceae*

Combretaceae *Umbelliferae* 234. Cornaceae *Araliaceae* *Loranthaceae* *Rubiaceae* *Dipterocarpaceae* *Caprifoliaceae* *Halorrhagaceae*

Dichapetalaceae *Cornaceae* Subclass Metachlamydeae *Aristolochiaceae* *Theaceae* *Archichlamydeae* *Callitrichaceae*

Ericales *Tubiflorae* Series XLIII. Primulales *Sapindales* *Plumbaginales*
Sapotaceae 241. Theophrastaceae *Myrsinaceae* *Primulaceae*
Sapotaceae *Plumbaginaceae* 242. Myrsinaceae *Theophrastaceae* *Primulaceae*
Corynocarpaceae *Sapotaceae*
Diapensiaceae 243. Primulaceae *Plumbaginaceae*
Theophrastaceae *Lentibulariaceae* *Myrsinaceae*

Rosales *Campanulatae* Series XLIX. Rubiales *Umbelliflorae* *Parietales*
Archichlamydeae *Tubiflorae*
Compositae *Dipsacaceae* 275. Rubiaceae *Caprifoliaceae* *Valerianaceae*
Umbelliferae *Polypetalae* *Loganiaceae* *Bignoniaceae* *Apocynaceae* *Cornaceae*
Cornaceae *Valerianaceae* 276. Caprifoliaceae *Rubiaceae* *Adoxaceae*
Saxifragaceae *Araliaceae* 277. Adoxaceae *Caprifoliaceae*
Dipsacaceae 278. Valerianaceae *Caprifoliaceae* *Rubiaceae*
Calyceraceae *Loasaceae* 279. Dipsacaceae *Valerianaceae* *Rubiaceae*

Die obigen Beispiele werden genügen, um Hayatas Anschauungen deutlich zu machen. Man soll aus ihnen nicht nur die Verwandtschaft zu unmittelbar folgenden und vorhergehenden Familien ersehen, sondern auch die Beziehungen zu entfernter stehenden erkennen, da diese in jedem einzelnen Falle mitaufgeführt werden. Die Reihenfolge der Familien ist dabei im Grunde völlig gleichgültig, denn die vom Verf. angenommenen verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien zueinander treten bei jedem Schema deutlich hervor.

Natürlich werden die Ansichten über diese angenommenen Beziehungen vielfach geteilt sein. Die angeführten Proben zeigen, daß Verf. einmal Analogien, wie z. B. Anordnung der Blüten in Kolben, erikoide Blattgestalt, ähnliche Fruchtentwicklung, Kleinheit der Samen usw. als Grundlagen für die Annahme einer natürlichen Verwandtschaft ansieht, andererseits vielfach Familien als nähere Verwandte bezeichnet, zwischen denen man vergebens nach Verbindungsgliedern sucht. Dies erklärt sich einigermaßen aus der oben angeführten Grundanschauung Hayatas von der Annahme einer einzigen Einheitsart. Zwar gibt Hayata eine Begründung seines Systems, in der er näher auf die von ihm angenommenen Verwandtschaftsverhältnisse eingeht; aber dabei werden die meisten Familien nur sehr kurz behandelt; oft wird nur auf Literatur hingewiesen, in der eine Äußerung älterer Autoren über verwandtschaftliche Beziehungen der betreffenden Familie enthalten ist; und wenn es sich ja auch häufig um Beziehungen handelt, die ganz offenbar sind und deshalb keiner weiteren Rechtfertigung bedürfen, so wäre in vielen Fällen etwas mehr Begründung und Kritik wünschenswert, so z. B. wenn *Proteaceae* und *Lauraceae*, *Tremendraceae* und *Sterculiaceae*, *Casuarinaceae* und *Ericaceae*, *Cornaceae* und *Loranthaceae* und andere mehr in Beziehung gebracht werden. Außerdem wäre es gut gewesen, etwas mehr über den Grad der verwandtschaftlichen Beziehungen und über die Wertigkeit der dafür in Betracht kommenden Merkmale zu sagen. Gerade hier scheinen manche Unklarheiten zu bestehen. Denn nicht selten hat man den Eindruck, als ob Verf. rein äußerliche, vielleicht nur durch gleiche Lebensverhältnisse bedingte Ähnlichkeiten, wie Blattform, Sukkulenz oder dergleichen, auf eine Stufe stellt mit anderen wesentlichen Merkmalen im Blütenbau, wie Beschaffenheit und Stellung der Samenanlagen usw. Etwas ausführlichere Darstellung wäre sehr erwünscht gewesen. Oder sollen tatsächlich alle Merkmale völlig gleich gewertet werden?

K. Krause.

Juel, H. O.: Über den Bau des Gynäceums bei *Parinarium.* — Arkiv för Botanik XIV. (1915) Nr. 7, 12 S. mit 6 Fig. im Text.

Aus den Untersuchungen des Verf.s ergibt sich, daß das Gynäceum der Gattung *Parinarium* trimer und synkarp ist, wobei allerdings zwei Fächer des Fruchtknotens steril und nur als kleine Rudimente vorhanden sind. Mit diesem Bau stehen nach dem Verf. *Parinarium*, und wahrscheinlich auch alle übrigen Chrysobalanoideen, innerhalb der Familien der Rosaceen ganz isoliert da, und es soll als einziges gemeinsames *Rosales*-Merkmal nur die Perigynie übrig bleiben. Gerade diese kommt aber auch bei anderen Familienreihen, z. B. bei den Myrtifloren, vor. Ref. macht darauf aufmerksam, daß in dem 1915 erschienenen, aber lange vorher im Druck begonnenen Band III. 1 der Pflanzenwelt Afrikas von A. Engler die afrikanischen *Parinarium* ausführlich behandelt und zum Teil abgebildet sind, darunter 2 Arten mit einem Karpell und *P. Kerstingii* Engl. mit 2—3 fruchtbaren Karpellen. Karpelle mit basilärem Griffel finden sich auch in einer anderen Unterfamilie der *Rosaceae*, bei *Alchimilla* (*Rosoideae-Sanguisorbeae*), und Blüten mit mehr als 1 Karpell treten auch bei den *Leguminosae-Mimosoideae-Ingeae* auf, während alle anderen *Mimosoideae* nur 1 Karpell besitzen. Die Sonderstellung der *Chrysobalanoideae* innerhalb der *Rosaceae* ist dadurch gekennzeichnet, daß sie als Unterfamilie behandelt werden, von der man eine selbständige Entwicklung annimmt.

K. Krause.

Süßenguth, K.: Beiträge zur Frage des systematischen Anschlusses der Monokotylen. Inaug.-Diss. München. Beihefte zum Bot. Centralblatt XXXVIII. Abt. II. Heft 1 (1920). 79 S. mit 18 Textabbildgn.

Nach einem kurzen historischen Überblick behandelt die Untersuchung Mikrosporen-Entwicklung (9 S.), Periplasmodium (1/2 S.), Entwicklung und Bau des Embryosacks, Samenanlagen (5 S.), Endosperm und Perisperm (2 S.), Embryonen, Keimlinge (19 S.), Blütenbau (6 S.), Gefäßbündelbau (1 S.), Gefäßbündel-Anordnung und -Verlauf (11 1/2 S.), Kambium (4 1/2 S.), Beiknospen, Blattbau, Vor- und Nebenblätter (2 S.), Bau der Wurzeln (1 S.), Serumdiagnostik (1/4 S.), und bringt nach einer Gegenüberstellung der *Taccaceen* und *Aristolochiaceen* (5 S.), die Zusammenfassung und Schlußbemerkungen (5 S.). Das reichhaltige Literaturverzeichnis umfaßt 6 Seiten.

Die Wahl des Stoffes für eine Dissertation ist an sich schon ein bedenkliches Unterfangen, denn eine einigermaßen befriedigende Behandlung setzt eine langjährige Beschäftigung mit dem Gegenstand voraus, etwas, was man bei einer Dissertation gewöhnlich nicht verlangt und was sich in der Abhandlung als mangelnd fühlbar macht. Denn Sachen, die für die Auffassung der Monokotylen und für ihre systematische Wertung von einschneidender Bedeutung sind, wie der Bau der Gefäßbündel und der Wurzeln, werden auf je einer Seite abgefertigt, wobei vom eigentlichen Bau so gut wie nicht gesprochen wird, während für die Anordnung und den Verlauf der Bündel 11 1/2 und für die Embryonen und Keimlinge gar 19 Seiten in Anspruch genommen sind. Dabei erfahren wir über die in Betracht kommenden Verhältnisse der Monokotylen fast weniger als über diejenigen verschiedener abweichender Dikotylen.

Denn schon die Überschrift ist ungenau. Nicht darum ist es dem Verf. zu tun, »Beiträge zur Frage des systematischen Anschlusses der Monokotylen« zu bringen, sondern er will die Monokotylen durchaus an die Dikotylen anschließen, jene von diesen ableiten. Das geht aus der ganzen Arbeit klar hervor, wird aber außerdem mehrmals ausdrücklich gesagt. Ich wiederhole einiges: »*Cabomba* stimmt mit den in Betracht kommenden *Helobiae* überein« (S. 11). »Für die Beurteilung des monokotylen Embryos muß diese Tatsache insofern von Bedeutung sein, als er — Ableitung der Monokotylen von den *Polycarpicae* vorausgesetzt — dann ebenfalls als synkotyl zu gelten hat« (S. 24);

»Der Verlust eines Keimblattes durch Reduktion ist mir auch deswegen unwahrscheinlich, weil echte Heterokotylie nur in Gruppen vorkommt, die wenigstens zur Zeit mit den Monokotylen nicht in Beziehung gebracht werden können . . .« (S. 36).

Zu rügen ist die verschiedenartige Gebrauchsweise des Wortes »monokotyl«, einmal in der Bedeutung »mit einem (1) Keimblatt versehen«, ohne Bezug auf systematische Stellung der betreffenden Pflanze, im Gegensatz zu synkotyl (S. 19), dann wieder bewußt als Gegensatz zu »dikotyl« im verwandtschaftlichen Sinn (S. 32: ». . . welchen Teilen des Dikotylen-Proembryos die des monokotylen Embryos . . .«).

Überhaupt vermißt man eine präzise Stellungnahme des Verfassers zur Auffassung der Klasse der Monokotylen. Nur zum Schluß (S. 71) bemerkt er, daß er »die Monokotylen für polyphyletisch, nicht für monophyletisch halte. Er spreche von polyphyletisch, weil er das, was man zur Zeit Monokotylen nenne, für eine ebenso konventionelle Gruppe halte wie etwa die Sympetalen«. Wenn man eine solche Anschauung hegt, dann ist es doch besser, sich erst über das, was man »anschließen« will, richtig klar zu werden, bevor man es mit etwas zu verknüpfen sucht, worüber man gleichfalls noch ungewiß ist. Auch über die Begriffe »monophyletisch« und »polyphyletisch« hätte sich Verf. genauer aussprechen sollen, da ihnen verschiedene Ausdehnung gegeben werden kann. Desgleichen ist er sich über die Bedeutung des Wortes »analog« nicht recht klar (vgl. S. 36: »Die Annahme der Synkotylie wird gestützt sowohl durch die Analogie mit« usw.); leider hatte ich schon vor einer Reihe von Jahren Gelegenheit, auf den Mißbrauch aufmerksam zu machen (Gartenflora, 57. Jahrg. 1908, S. 288), der mit den Ausdrücken analog und homolog getrieben wird.

Auf Analogien beruhen auch die Vergleiche von Formen der Monokotylen mit solchen der Dikotylen, wobei die ersteren mit Vorliebe den *Helobiae* entnommen werden. Den dem Verf. wohl vorschwebenden, weil gelegentlich erwähnten Einwand, es könne sich dabei um Konvergenzerscheinungen (Analogien! Ref.) handeln, weist er ohne nähere Begründung zurück. (S. 43: »Zu der Auffassung, daß es sich hinsichtlich der doch sehr zahlreichen Parallelismen zwischen *Nymphaeaceen* und *Butomaceen* nur um ökologisch bzw. exomorph (durch Formverhältnisse) bedingte Konvergenzen handeln soll, kann ich mich nicht verstehen, sondern trete dafür ein, an dem oft angenommenen Zusammenhang der *Helobiae* und *Proranales* festzuhalten«.)

Der Verf. scheint sich überhaupt von seiner Annahme leiten zu lassen, nicht von Beweisen, denn anders ist seine Stellungnahme zum biogenetischen Grundgesetz, das durch viele Tatsachen erhärtet ist, nicht zu erklären, außer mit der fixen Idee, die Monokotylen um jeden Preis von den Dikotylen abzuleiten (vgl. S. 23: »Ich füge bei, daß die synkotyle Gestaltung der *Nymphaeaceen*-Embryonen die Anschauung, es wären aus diesen Dikotylen Monokotyle hervorgegangen, dann nicht zu stützen vermag, wenn man an dem biogenetischen Grundgesetz festhält, demzufolge das zuerst durchlaufene Stadium [hier also das synkotyle] auch das phylogenetisch ältere darstellt«).

Im Abschnitt über die Mikrosporen-Entwicklung wird ganz richtig gesagt, daß »der phylogenetisch ältere Typ unstreitig der der Simultanteilung ist, denn er findet sich nicht nur bei allen daraufhin untersuchten Gymnospermen, sondern auch bei den Pteridophyten und Moosen ganz allgemein«. Dann wird noch festgestellt (S. 11), daß der Mikrosporen-Entwicklung »als systematisches wie als phylogenetisches Kriterium Bedeutung zukommt«. Statt nun aus dem häufigen Vorkommen der Simultanteilung bei den Monokotylen und der eigenen Erkenntnis: »Der sukzessive Teilungsmodus ist mehrmals herausgebildet worden, er ist anscheinend exomorph bedingt« (S. 68), den allein möglichen Schluß zu ziehen, daß dieses Merkmal nicht für eine Ableitung der Monokotylen von den Dikotylen spricht, lesen wir staunend (S. 68): »Der sukzessive Modus der Mikrosporen-Entwicklung mancher *Polycarpicae* spricht für eine Verwandtschaft dieser Gruppe mit den Monokotylen (*Cabomba*!). Die Gruppen der Mono-

kotylen, die in der simultanen Pollenentwicklung das phylogenetisch ältere Merkmal behalten haben, schließen vermutlich an andere Äste des *Polycarpicae*-Plexus wie die *Helobiae*, ev. überhaupt an andere Dikotylenreihen an«.

Aus diesem Bestreben heraus paßt dem Verf. auch das einheitliche Monokotylenmerkmal der Einkeimblättrigkeit nicht. Daraus, daß auch bei manchen Dikotylen und Gymnospermen nur ein Keimblatt vorhanden ist, folgert er: »Aus der Aufzählung der pseudomonokotylen Formen erhellt, daß das Merkmal der Monokotylie sich mehrmals herausgebildet hat. — Es besteht daher die Möglichkeit der polyphyletischen Zusammensetzung der Monokotylen« (S. 68); und weiter findet er (S. 69), daß »das Merkmal der Monokotylie ökologisch induziert« ist. Mit keinem Wort streift er aber die Möglichkeit, daß man bei den Dioscoreen z. B. ebenso gut annehmen kann — wenn man das will —, daß das Keimblatt im Begriff stehen kann, sich in zwei zu spalten, statt, wie Verf. es will, durch Verwachsung aus zweien entstanden zu sein. Es fällt einem beim genauen Prüfen der Abhandlung manchmal recht schwer, sachlich zu bleiben! Zumal der Verf. recht oft nicht sachlich arbeitet. Unter diese Rubrik fallen seine Ausführungen im Kapitel vom »Kambium«. Warum »müssen die Folgemeristeme der Monokotylen als abgeleitet gelten?« (S. 69). Einmal ist der Ausdruck »Folgemeristem« direkt falsch; hätte sich der Verf. etwas eingehender mit der Monokotylenanatomie befaßt, anstatt Anschlüssen nachzuspüren, so hätte er gefunden, daß das sogenannte Sekundärmeristem weiter nichts ist als die Fortsetzung (räumlich und zeitlich) des Primärmeristems; darüber sind auch Literaturangaben vorhanden (vgl. Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XXIV. 1908, Abt. I, S. 211—253, bes. S. 219, 241 ff. u. 249). »Folgemeristeme« sind im Gegenteil die Faszikularkambien, da sie aus den Prokambiumsträngen, d. h. Derivaten des Primärmeristems entstehen. Ich rate dem Verf., einmal einen Sproß von *Aloe arborescens* (als der am leichtesten erhältlichen Art) herzunehmen und daran sowohl das Meristem als überhaupt Monokotylenanatomie kennen zu lernen.

Eben aus dieser Herkunft der Monokotylen-Gefäßbündel ist auch das Vorhandensein von Spuren oder Resten eines »Faszikularkambiums« nichts Merkwürdiges; das Gegenteil wäre auffälliger. Es ist hier nicht der Ort, näher darauf einzugehen; vielleicht kann ich das später einmal. Auf jeden Fall hängt das Vorhandensein eines Meristems bei Monokotylen und die Tätigkeit des Faszikularkambiums bei den Dikotylen mit dem Sproßdurchmesser und der Sproßentwicklung bzw. -erneuerung zusammen. Etwas Ähnliches hat der Verf. ja auch angedeutet (S. 58). Wenn übrigens das Vorkommen von Faszikularkambium, und sei es auch nur in Spuren, beweisend wäre für eine Ableitung von Dikotylen, so müßten auch *Botrychium*, *Ophioglossum* und *Equisetum* von der genannten Pflanzenklasse hergeleitet werden.

Den Satz: »Es hat dieses Merkmal (nämlich das Auftreten von Sekundär,kambien') außerhalb der Monokotylen kein direktes Analogon und muß daher als abgeleitet angesehen werden« (S. 57), hat sich Verf. wohl ebenfalls kaum richtig überlegt. Denn einmal: Von was soll ich etwas ableiten, das keine Ähnlichkeit mit etwas anderem hat? Von etwas Unähnlichem? Zweitens kommt meines Wissens doch etwas Ähnliches »außerhalb der Monokotylen« (jetzt scheinen sie auf einmal wieder monophyletisch zu sein!) vor, und zwar bei *Isoetes*.

Da es zu weit führen würde, die vielen Fehlschlüsse, die Verf. trotz der häufig sehr richtigen Beobachtungen gemacht hat, einzeln zu widerlegen, will ich nur noch auf ein paar Sachen eingehen.

Die erste ist die auch schon von anderen Autoren (die Verf. aufzählt) geäußerte Auffassung, es könne »die Paläobotanik über die Frage des Anschlusses der Monokotylen keine Aufklärung geben, da Monokotyle und Dikotyle gleichzeitig erstmals in den unteren kretazeischen Schichten gefunden wurden und Formen, die als Zwischenglieder angesprochen werden könnten, nicht zur Beobachtung gelangt sind« (S. 70). Nun, wer

der Hypnose einer »Ableitung der Mono- von den Dikotylen um jeden Preis« nicht unterworfen ist, kann doch gar keinen schöneren Beweis dafür verlangen, daß eben beide Klassen nicht näher zusammenhängen und nur, wie ich mich früher einmal ausgedrückt habe, »hinsichtlich der Angiospermie miteinander harmonieren«. Und wenn Zwischenformen nicht vorhanden gewesen sind, wird man sie folgerichtig stets vergeblich suchen.

Zum zweiten soll die sogenannte Dikotylenähnlichkeit der *Dioscoreen* näher beleuchtet werden. Die serialen Beiknospen muß ich leider außeracht lassen, da ich sie noch nicht beobachtet habe; sie dürften mit dem geringen Sproßdurchmesser in Zusammenhang zu bringen zu sein, doch ist das erst zu untersuchen. Vielleicht handelt es sich, wenn nicht immer, so manchmal überhaupt nicht um gleichwertige Knospen, sondern nur um Ersatzknospen (vgl. S. 61: »bei letzterer Art [*D. sinuata*] treiben regelmäßig 3 aus, wenn man jeweils die Sproßgipfel entfernt«). Zugegebenermaßen ist der Bündelbau nicht monokotyl (S. 46), nach dem Verf. allerdings nur, weil er ».an fertigen Strängen keine Spur eines Kambiums mehr nachweisen konnte«, dikotyl nartig dagegen der Bündelverlauf (S. 55). Dann wäre nach Ansicht des Ref. auch *Osmunda* von den Dikotylen abzuleiten, denn die im Querschnitt im Kreis geordneten Bündel sind bei diesem Farn sogar kollateral, die Dikotylenähnlichkeit also recht groß! Inwiefern die simultane Pollenentwicklung der *D.* für eine Ableitung von Dikotylen sprechen soll (S. 71), begreife ich nicht; offenbar liegt hier einer der vielen falschen Schlüsse vor, durch welche sich die Arbeit auszeichnet, denn die Monokotylen sollen ja von Dikotylen abstammen, also jünger sein, Simultanteilung ist phylogenetisch älter; *Dioscorea* besitzt Simultanteilung, also — ? Die »wahrscheinlich synkotylen Embryonen« können mit der gleichen »Wahrscheinlichkeit« als in Spaltung begriffen gedeutet werden. Behaarung, noch dazu stark: ich kenne australische Amaryllidaceen, die geradezu unheimlich stark behaart sind. ohne daß es jemand einfiele, darin ein dikotyles Merkmal zu sehen.

Übrigens ist es mir niemals eingefallen zu behaupten, daß »*Dioscorea* als sekundär atavistisch entwickelte Monokotyle« aufgefaßt werden könne, wie Verf. sagt (S. 30). Ich habe im Gegenteil (in der vom Verf. angezogenen Abhandlung S. 70) festgestellt, daß »die Dikotylenähnlichkeit des Dioscoreaceenblattes nur eine scheinbare ist, denn die Form und der Stiel sowohl stellt nur eine Anpassung an die Lebensweise der oberirdischen Organe dar. Die unterirdischen Organe sind rein monokotyl«. Die vom Verf. benutzten Merkmale der Dioscoreen nennt er später noch einmal »atavistische Rückschläge«, d. h. er sagt, sie könnten nicht als solche gedeutet werden. Ist ihm bewußt geworden, welche Ungereimtheit er damit andeutet? Die Dikotylenähnlichkeit als »atavistischer Rückschlag« würde bedeuten: die Dioscoreen stammen von Dikotylen ab, sind Monokotyle geworden und zeigen nunmehr in den Merkmalen die Neigung, sich wieder den Dikotylen zu nähern. Das und nichts anderes wäre ein »atavistischer Rückschlag«.

Ein sehr wichtiger, vom Verf. gänzlich vernachlässigter Punkt ist noch zu erwähnen. Es dürfte dem Verf. kaum entgangen sein, daß ich in der Darstellung der Ergebnisse einer Untersuchung von *Aloe dichotoma* unter anderem zu folgender Anschauung gelangt bin: »Die Stämme der jetzt lebenden Baumformen (der Monokotylen) sind nicht gleichwertig usw. Die Ausbildung eines oberirdischen Stammes ist in verschiedenen Monokotylenfamilien von neuem, unabhängig voneinander erfolgt« (Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XXIV. 1908, Abt. I, S. 249). Wiederum an anderer Stelle habe ich von »sekundärvegetativen Achsen« gesprochen (Orchis IV. Jahrg. 1910, S. 41). Das trifft auch für die oberirdischen Sprosse der *Dioscoreaceen*, von *Asparagus*, *Paris*, *Ruscus*, *Semele*, *Polygonatum* u. a. zu, von denen Verf. verschiedene ebenfalls auf ihre Brauchbarkeit für den »systematischen Anschluß« prüft. *Semele* ist dazu besonders ungeeignet, da die oberirdischen Sprosse nichts anderes sind als vegetativ gewordene Blütenstände, die sich von solchen ableiten, welche schon gebrauchsunfähige Laubblätter besessen

haben. Deshalb sind bei ihnen Sprosse an deren Stelle getreten. Seit langem ist ja bekannt, daß die jungen Pflanzen von *Paris*, *Polygonatum*, *Maianthemum* langgestielte, grundständige Laubblätter besitzen, die an der erwachsenen Pflanze durch sitzende, stengelständige ersetzt sind. Bei *Danae laurus* und *Semele* waren gelegentlich ebenfalls solche grundständige Blätter festgestellt worden. Ich hatte nun Gelegenheit, in Tenerife an mehreren Örtlichkeiten des Anagagebirges als auch an von mir in Töpfen gezogenen Exemplaren von *Semele androgyna* zu beobachten, daß diese Pflanze in der Jugend eine Anzahl wohlentwickelter, rhizomständiger, langgestielter, immergrüner Laubblätter besitzt, welche deutliche paarige Nebenblätter aufweisen. Solche Sprosse treten häufig an alten Stöcken als Rückschlagserscheinung auf. Nach diesen gestielten Blättern folgen meist sieben scheidige Niederblätter und aus deren Mitte erhebt sich schließlich der erste mit Kladodien versehene »Sproß«. Die unterirdischen Teile der genannten Pflanzen haben nicht die geringste Dikotylenähnlichkeit in morphologischer wie anatomischer Hinsicht. Kann denn der Verf. der doch sicher berechtigten Forderung, daß »ein Vergleich nur dann einwandfrei ist, wenn er zwischen völlig gleichwertigen, homologen Organen stattfindet« (Naturw. Wochenschr. N. F. IX. Nr. 5), den Nachweis entgegenstellen, daß die oberirdischen Sprosse der eben genannten Monokotylen den gleichen Organen der mit ihnen verglichenen Dikotylen wirklich homolog, nicht aber nur analog sind?

Warum hat sich der Verf. über den Aufbau des Monokotylensprosses so gründlich ausgeschwiegen? In dieser Richtung ist noch vieles vorhanden, das dankbareren Stoff für Untersuchungen bietet als die höchst zweifelhafte Frage eines Anschlusses an die Dikotylen, z. B. der Sproß bei den Orchideen, der alle möglichen Ausgestaltungen des Sympodiums erkennen läßt, deren eine, bei den bislang »monopodial« genannten Formen wie z. B. *Macroplectrum*, denselben Typus aufweist wie *Aloe* (an *Macroplectrum sesquipedale* ist dieser sympodiale Aufbau und der dem zugehörigen Blatt gegenüberstehende Blütensproß besonders gut zu beobachten).

Zur Klärung der systematischen Stellung der Monokotylen trägt die Arbeit nichts Positives bei. Zwar die Ansätze zu richtiger Deutung der Beobachtungen lassen sich mehrmals erkennen, werden aber stets überwuchert durch eine vorgefaßte Meinung. Daher auch die in einer mit positiven Ergebnissen arbeitenden Untersuchung überflüssigen »Wenn«, »vorausgesetzt«, »unter der Annahme«, »es dürften«, »es ist wahrscheinlich« usw. LINDINGER.

Merrill, E. D.: A Bibliographical Enumeration of Bornean Plants. — Journ. Straits Branch Roy. Asiat. Soc. Special Number. Singapore, September 1921. 8⁰. 637 S. Preis $ 8.50.

Mit diesem stattlichen Bande bereichert E. D. MERRILL, dem wir schon so zahlreiche wertvolle Arbeiten zur Flora Südasiens verdanken, die Literatur wiederum durch ein wertvolles Werk. Er zählt darin sämtliche bisher für Borneo angegebenen Blütenpflanzen auf. Für jede Spezies ist die Stelle der Originalbeschreibung angegeben und alle bibliographischen Zitate und Synonyme, soweit sie sich auf Borneo beziehen, hinzugefügt; ferner sind die Sammler aufgeführt und kurz die Verbreitung der Art bezeichnet, ob sie endemisch ist oder wo sie anderwärts vorkommt. Zum größeren Teile sind die Daten der Literatur entnommen, aber viele Angaben begründen sich auch auf neue Sammlungen, die auf MERRILLS Veranlassung seit einigen Jahren in Borneo angelegt worden sind. So hat Verf. ein Buch geschaffen, das für das Studium der malesischen Flora ein unentbehrliches Hilfsmittel bildet.

In der Einleitung weist MERRILL auf die floristischen Probleme hin, die sich beim Studium Borneos darbieten. Seine Ausführungen sind trotz ihrer Kürze wichtig; spricht er doch mit besonderer Kennerschaft. Seine Liste führt 4924 Blütenpflanzen von Bor-

neo auf; er meint, daß die Zahl sich wahrscheinlich verdoppeln werde. Da z. B. Sumatra und Celebes ebenso mangelhaft bekannt sind, so läßt sich das Verhältnis der einzelnen malesischen Inseln genau noch nicht bestimmen. Doch tritt bereits hervor, daß Malakka, Sumatra und Borneo ein enger verwandtes Teilgebiet bilden, und daß die Philippinen zu Borneo schwächere Beziehungen haben als zu Celebes.

Am Schlusse seiner Einleitung betont Verf. sehr nachdrücklich, wie dringend notwendig es wäre, die floristische Durchforschung der malesischen Inseln möglichst bald und möglichst intensiv zu betreiben, da die Zerstörung der Urwälder in raschem Tempo fortschreitet. Zugleich fordert er die Schaffung von Waldreservaten, die der Nachwelt ein Bild der Urvegetation überliefern. Niemand ist nach Sachkenntnis und Verdiensten mehr berufen zu diesem Appell als MERRILL; hoffentlich verhallt sein Ruf nicht ohne Wirkung. L. DIELS.

Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—12, unter Leitung von ERIC Graf VON ROSEN. Bd. I: Botanische Forschungen, Ergänzungsheft. — 135 S. gr. 4⁰ mit 16 Tafeln und 18 Abbildgn. im Text. — Stockholm 1921.

Vorliegender Band enthält zunächst noch Nachträge zum systematischen, in den 1914 und 1916 erschienenen Bänden enthaltenen Teile (besprochen in diesem Jahrbuch Bd. LV, Literaturbericht S. 16). Diese Nachträge betreffen die *Cyperaceae* (S. 1—10, bestimmt vom Generalsuperintendent Dr. KÜKENTHAL), *Connaraceae* (nur 1 Art), *Rubiaceae* (S. 11—18, bestimmt von Dr. K. KRAUSE). Der allgemeine Teil gliedert sich in 8 Kapitel, welche die Vegetationsschilderung der durchreisten Gebiete von den Viktoria-Fällen des Sambesi bis Kasindi am Albert-Edward-See enthalten. Von dieser Vegetationsschilderung sind namentlich die Kapitel I—VI von Wichtigkeit, da sie sich größtenteils auf Gebiete beziehen, von denen wir noch keine Schilderung ihrer Pflanzenwelt besitzen. Es soll daher auf diese Kapitel hier etwas mehr als auf den übrigen Inhalt des Werkes eingegangen werden.

Kap. I. Vegetationsbilder von den Viktoria-Fällen. Die Vegetation von Bwana Mkubwa (Nordwest-Rhodesia). Die Reise von den Viktoria-Fällen nach Bwana-Mkubwa wurde mit der Eisenbahn zurückgelegt und führte durch dichtere und lichtere Trockenwälder, welche meist von demselben Typus waren, wie diejenigen bei den Viktoria-Fällen. In lichteren Beständen tritt eine mannshohe *Protea* reichlich auf. Nach Choma beginnen recht große Grasflächen. Beim Aufstieg von Kafue in das Hügelland wechseln Trockenwälder mit Baumsteppen und mit Grasflächen, auf denen auch einzelne Bäume stehen. Um Bwana Mkubwa (etwa 1000 m ü. M., unweit der Kongo-Grenze zwischen 13 und 14°) ist die Landschaft flach, aus lebhaft rotbraun gefärbter Lateriterde gebildet, überragt von einzelnen recht steilen, bis 100 m hohen Hügeln. Im flachen Land herrscht Trockenwald, dessen höchste Bäume etwa 20 m erreichen. *Brachystegia trijuga* mit stark glänzenden Blättern in schirmförmiger Krone ist der häufigste Baum. Mit ihm kommen vor *B. longifolia* und wahrscheinlich *B. Woodiana*. 5—15 m hoch sind *Swartzia madagascariensis*, *Anisophyllea Boehmii*, *Uapaca Kirkiana* und *U. nitida*, *Randia Kuhniana*, *Ochna Hoffmanni-Ottonis* (spärlich), *Burkea africana* (im August teilweise blattlos), *Monotes caloneurus* (Dipterocarp., seltener), *Phyllocosmus candidus* (Linac., 3 m), *Baphia Bequaertii* mit einfachen, kreisrunden, ovalen Blättern, *Diospyros xanthocarpa* (5—6 m), *Bridelia ferruginea*, *Dombeya rotundifolia*, *Byrsocarpus tomentosus* (Connar., 2—3 m). Von kleinen Sträuchern und Kräutern waren zu sehen *Desmodium dimorphum* (allgemein), *Aeschynomene tenuirama*, *Dolichos ellipticus*, *Droogmansia pteropus* nebst *Adenodolichos rhomboides* (1—2 m). Nächst den Leguminosen herrschen Kompositen, insbesondere *Vernonia oocephala* var. *angustifolia*,

daneben *V. scabrifolia*, *Laggera alata*, *Inula glomerata* u. *Helichrysum Petersii.* Außer diesen wurden beobachtet *Triumfetta Dekindtiana* (sehr häufig), *Protea albida* (2—3 m), die Amarantacee *Centemopsis gracilenta* (selten), *Physotrichia arenaria* (Umbellif., zerstreut) und die Rubiaceen *Borreria dibrachiata* und *Leptactinia heinsioides.* Von einjährigen Pflanzen waren jetzt nur spärliche vertrocknete Reste zu sehen, und ebenso waren bis auf eine *Tricholaena* und einen *Andropogon* die Gräser vertrocknet. Dagegen war *Carex spicato-paniculata* häufig. Auf der überall hervortretenden nackten rotbraunen Lateriterde erscheinen hier und da kleine Teppiche von Laubmoosen. Lianen fehlen im typischen Trockenwald und finden sich nur in der Buschvegetation der Termitenhügel. Sehr häufig ist aber im Trockenwald die kleine niedere Lauracee *Cassytha pondoensis.* Auch siphonogame Epiphyten sind äußerst sparsam, aber reichlich vorhanden sind Flechten, sparsamer Moose. In den Baumkronen sind Loranthaceen häufig, namentlich der großblättrige *Loranthus Cornetii* mit ziegelroten Blüten, spärlicher *L. erianthus.* Diese Zusammensetzung zeigte ein Myombowald westlich von der Eisenbahnstation. In anderen Trockenwäldern wurden noch beobachtet: *Parinarium curatellifolium*, die Proteacee *Faurea speciosa*, *Olax obtusifolia* (5—6 m), *Parinarium Bequaertii* (10 m), *Berlinia paniculata*, *Diospyros Baumii*, *Diplorhynchus mossambicensis* (Apocyn.), auch *Borassus flabellifer* var. *aethiopum*; von Sträuchern: *Smithia trigosa* und *Sm. strobilantha* (0,5—1,5 m), *Maba virgata* (1 m); von Kräutern: *Euphorbia cyparissioides*, *Buchnera hispida* (Scroph.), die Kompositen *Vernonia nestor* und *Dicoma sessiliflora*, sowie *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosum.* — In Lichtungen in der Nähe von Ansiedlungen und längs der Eisenbahn treten folgende im typischen Trockenwald nicht beobachtete Arten auf: *Ficus ingens*, *Garcinia Henriquesii*, *Syzygium guineense*, *Strychnos pungens* u. *Str. Schumanniana* mit Früchten; von größeren Sträuchern: *Xylopia odoratissima* (Anon.), *Paropsia Brazzeana* (Flacourt.), *Cassia kethulleana*, *Peucedanum araliaceum*; von kleineren Sträuchern und Kräutern: *Crotalaria caudata*, *Rhynchosia resinosa*, *Eriosema affinis*, *Euphorbia zambesiaca*, *Ipomoea vernalis*, *Alvesia rosmarinifolia* (Lab.), *Sesamum angolense* (bis 3 m), die Kompositen *Sphacophyllum candelabrum*, *Lopholaena acutifolia*, *Crassocephalum coeruleum* und *Lactuca capensis*, die Gräser *Andropogon cymbarius* und *amplectens* var. *hirsutus*, *Anthephora Hochstetteri* und *Eragrostis Chapelieri.* — Auf den Hügeln stehen die Bäume des Trockenwaldes lichter als in der Ebene; sie sind niedriger und schwächer, auch sind die Blätter stärker verdorrt als bei den Exemplaren der Ebene und häufig abgefallen. Hier finden sich auch *Pterocarpus angolensis* und *Faurea intermedia*, von kleineren Bäumen *Albizzia Antunesiana*, *Ochna Mechowiana*, *Baphia Bequaertii*, *Securidaca longipedunculata* (Polygal.), *Vernonia Bellinghamii*, *Acrocephalus rupestris* (0,5—1 m, Lab.). Von Lianen sind nur *Landolphia Kirkii* und *L. parvifolia* zu nennen, die namentlich zwischen den Steinen wachsen und sich darüber hinaus ausbreiten. Außer einigen trockenen Gräsern wurden folgende Kräuter beobachtet: *Triumfetta Dekindtiana* (Til.), *Sphacophyllum candelabrum* (Comp.), *Otiophora scabra* (Rub.), *Barbacenia* spec., die Farne *Pellaea Gondotii*, *Nothochlaena inaequalis*, *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosum.* Auf einem anderen Hügel fanden sich neben den vorher erwähnten Baumarten *Faurea intermedia* und *Protea rupestris* n. sp., die Kompositen *Vernonia lappoides*, *Helichrysum angustifrondeum* und die nur fußhohe *Ochna Hoepfneri.* — Auf den offenen Grasfeldern waren nur wenige Arten in einem erkennbaren Zustand, auf trockenen Feldern *Imperata cylindrica* und *Aristida atroviolacea*, auf offenem Boden *Eragrostis brizoides* und *Panicum falciferum.* Außer den Gräsern wurden aber schon Ende August beobachtet: *Commelina praecox*, *Drimia pusilla*, *Gladiolus Welwitschii* subsp. *brevispathus*, *Thesium unyikense* var. *puberulum*, *Silene Burchellii* var. *macrorrhiza*, *Indigofera heterocarpa*, *Tephrosia lurida*, *Aeschynomene nyassana*, *Rhynchosia Verdickii* und *insignis*, *Eriosema Englerianum*, *Sphenostylis marginata* und *Physo-*

stigma mesoponticum, ferner *Acalypha crotonoides* var. *caudata* und *Euphorbia zambesiana*, *Hibiscus rhodanthus*, die Thymelaeacee *Gnidia Hoepfneriana*, die Aschspindacee *Margaretta pulchella*, *Ipomoea vernalis*, *Scutellaria paucifolia*, *Buchnera Henriquesii* (Scroph.), *Dicliptera Melleri* (Acanth.), *Trochomeria macrocarpa*, die Campanulacee *Lightfootia abyssinica* und die Kompositen *Conyza spartioides*, *Tripteris rhodesica*, *Arctotis scaposa*, *Centaurea rhizocephala*, *Gerbera flava* und *viridiflora*, *Sonchus Elliottianus*. — An den spärlichen Wasserläufen findet sich dichter immergrüner Galeriewald, dessen Hauptbestand *Syzygium intermedium* bildet. Auch ist reichlich eine *Aporrhiza* (Sapind.). Kleinere Bäume sind *Clausena anisata* (Rut.) und *Chrysophyllum argyrophyllum*. Als Strauch erscheint *Garcinia Chevalieri*. Die Bodenvegetation bilden die Acanthacee *Hypoestes triflora*, die Cyperaceen *Scleria racemosa* und *Cyperus flabelliformis*, *Dracaena interrupta*, *Adiantum capillus Veneris* und *Desmodium scalpe*. Nahe dem Bachrande, auf sehr feuchtem Boden zeigen sich *Cyperus Mundtii* f. *distichophyllus*, *Polygonum serrulatum*, *Ranunculus membranaceus* und *Adenostemma viscosum*. Vor allem aber ist charakteristisch der Reichtum an Lianen, von denen *Artabotrys nitidus* (Anon.) und *Paullinia pinnata* sowie ein *Cissus* bis in die Baumkrone hinauf klettern, während alle kleineren Bäume und Sträucher von *Clematis Wightiana* überzogen werden. Dazu kommen *Jasminum Swynnertonii*, *Mikania scandens*, die Convolvulacee *Merremia pterygocaulos* und *Rubus rigidus*. — Am Schluß des Kapitels weist der Verf. auf die auffallende Übereinstimmung der Physiognomie der Vegetation mit der von Katanga hin, es schließt sich das nördliche Nordwest-Rhodesia am nächsten der oberen Katanga-Zone an. Auffallend ist übrigens auch, daß im Gebiet von Bwana Mkubwa mehrere südafrikanische Pflanzen angetroffen wurden, wie *Dombeya rotundifolia*, *Tephrosia lurida*, *Andropogon amplectens*, *Cassytha pondoensis*, *Drimia pusilla*, *Gerbera viridifolia*.

Kap. II. Zur Kenntnis der Vegetation der Termitenhügel in Nord-Rhodesia. Der Verf. kommt auf Grund seiner Beobachtungen, die er bei der Untersuchung zahlreicher Termitenhügel machen konnte, zu dem Resultat, daß, wenn man auch die Möglichkeit eines Samentransportes unter Mitwirkung der Termiten nicht für alle Pflanzen ganz ausschließen kann, doch das Vorkommen der allermeisten (vielleicht aller) Arten auf den Termitenhügeln nicht direkt von den Bewohnern derselben abhängig sein dürfte, sondern darauf beruht, daß diese Pflanzen den Bedingungen dieser Hügel angepaßt sind.

Kap. III. Das Bangweolo-Gebiet. Von Bwana-Mkubwa bis Fort Roseberry und von da ostwärts bis Kasomo am Westufer des Sees herrschen Trockenwälder, wie sie oben geschildert wurden, vor; in hier und da vorkommenden Senkungen finden sich Grasfelder und an den Bächen, namentlich aber am Luapala-Fluß, Galeriewald. *Pithecolobium altissimum* und *Syzygium guineense* sind die höchsten Bäume; *Garcinia angolensis*, *Mimosa asperata*, *Strychnos* sind Strauchbäume oder Sträucher; nur 1 m hoch wird die Acanthacee *Hygrophila Gilletii*. Als Lianen treten auf *Mikania scandens*, *Paullinia pinnata*, *Popowia parvifolia* (Anon.), *Plectronia hispida*, eine cauliflore Menispermacee mit armdicken Stämmen. Auf den Baumkronen wachsen *Loranthus mweroensis* und *L. glaucophyllus*. — Auf feuchten Ebenen mit nur 1 dm tiefem Wasser wurde als interessante hydrophile Pflanze gefunden *Ottelia lancifolia* mit gelben Blüten, *Nymphaea Erici Rosenii* mit kleinen blauen Blüten von 4—4,5 cm Durchmesser, *Utricularia exoleta*, *Eulophia Lindleyana*, *Burmannia bicolor* var. *africana*, *Anagallis rhodesia* n. sp., *Eriocaulon stenophyllum* n. sp., *Limniboza coerulea*, eine neue Gattung der Labiaten. — Fries machte seine Sammlungen und Studien hauptsächlich an der südwestlichen und südlichen Seite des Sees, weniger auf den Mbawala- und Chirui-Inseln und am Nordende des Sees. Die wichtigeren Pflanzengesellschaften des Bangweologebietes sind Trockenwälder und Baumsteppen, sowie Übergangsformen zwischen denselben. Von

Trockenwäldern können ein lichter grasreicher und ein dichter lianenreicher unterschieden werden. Der Verf. gibt zwei Aufzeichnungen von lichtem grasreichen Trockenwald, die eine vom Nordende des Sees, die andere vom Südende. In dem am Nordende gelegenen Trockenwald war der häufigste Baum *Berlinia tomentosa* (?) von 15 m Höhe, er wurde überragt von der 20—25 m hohen Dipterocarpacee *Macqueria macroura*, die auch Andeutungen von Bretterwurzeln besitzt. Kaum 15 m hoch waren 3 *Brachystegia*-Arten, *Afzelia cuancensis*, *Pterocarpus angolensis*, *Dipterhynchus mossambicensis*, *Parinarium curatellifolium* und *bangweolense*, sowie die Dipterocarpacee *Monotes caloneurus*. In dem südlichen Trockenwald stehen die Bäume lichter und unregelmäßiger und sind höchstens 10—12 m hoch. Es sind dies *Parinarium bangweolense* und *P. curatellifolium*, *Afzelia cuancensis*, *Albizzia fastigiata* und *Combretum brachypetalum*. Bezüglich der übrigen Zusammensetzung dieser beiden Trockenwaldtypen muß auf die Darstellung des Verf.s verwiesen werden. Dichter lianenreicher Trockenwald wurde auch am Südende des Sees konstatiert. Auch hier sind die höchsten Bäume die beiden *Parinarium*, dann *Kigelia pinnata*, ein *Combretum* und kleinblättriges *Syzygium*, was ebenso wie *Kigelia* auf Bodenfeuchtigkeit hindeutet (Ref.). Von den zahlreichen Sträuchern nehmen später lianenartigen Wuchs an: *Uvaria nyassensis*, *Baphia bangweolensis* und *Rhaphiostylis beninensis*. Von anderen Lianen ist die gemeinste *Landolphia parvifolia*; außer dieser finden sich *Derris nobilis* und die Convolvulacee *Bonamia minor* var. *argentea*. — Durch Abnahme der Bäume und Sträucher an Zahl gehen die Trockenwälder in Baumsteppen über. Nur auf den Baumsteppen sah Fries eine große *Terminalia*; auch finden sich in diesen *Erythrina tomentosa*, *Securidaca longipedunculata*, die Euphorbiacee *Paiveusa dactylophylla*, *Maprounea africana*, *Anisophyllea Boehmii*. Die Bodenvegetation besteht in den Baumsteppen ausschließlich aus dichtem 2—4 m hohen Grasbestand. Er war im September und Oktober völlig verdorrt und bestand aus *Andropogon*-Arten, *cymbarius*, *Schimperi* und *schoenanthus* subsp. *densiflorus*, *Trichopteryx gigantea*, *Trachypogon involutus* n. sp. und *Eragrostis Chapelieri*. In dem dichten hohen Gras fanden sich spärlich *Pteridium*, eine meterhohe Zingiberacee, *Mucuna stans*, *Vernonia suprafastigiata* und *Combretum argyrochryseum*, *Smilax Kraussiana*, *Sesamum angolense*, *Sphenostylis marginata* und die kleine *Pentanisia variabilis*. — Hier und da treten Flächen von losem Sand mit charakteristischer Vegetation auf, mit *Parinarium bangweolense*, niedrigem *Diospyros xanthocarpa*, sparriger *Euphorbia matabelensis*. Auf sandigem Rücken der Mbawaba-Insel fanden sich *Faroa salutaris*, *Acrocephalus monocephalus* (Lab.), *Buchnera arenicola* (Scroph.) und die Eriocaulacee *Mesanthemum Erici-Rosenii*. — Auch einzelne Galeriewälder konnten untersucht werden. In einem Galeriewald, 20 km östlich vom See, ist ein Bach von 10 m hohem Waldgebüsch eingefaßt, der größtenteils aus dem in Rhodesia verbreiteten *Syzygium cordatum* besteht; dazu gesellen sich *Gardenia imperialis* mit dezimeterlangen trompetenförmigen Blüten, *Tricalysia Nyassae*, *Parinarium riparium*, *Chrysophyllum argyrophyllum*; von Sträuchern und Kräutern *Clerodendron myricoides*, *Coleus* spec., *Dissotis princeps* (Melast.), *Maesa angolensis*, *Polygala Gomezianum* (1,5 m), *Aeschynomene dissitiflora*, *Erlangea Moramballae* (Comp.), am Bach auf feuchtem Boden *Biophytum sensitivum*, *Sphaeranthus Randii* (Comp.), *Seleria racemosa* und ein breitblättriges kletterndes Gras. Als Liane tritt *Plectronia pulchra* (Rub.) auf. — An dem im südwestlichen Teil des Bangweolo-Sees mündenden Chimona-Flüßchen herrscht im Galeriewald *Ficus congensis* vor, dem sich *Syzygium cordatum*, *Garcinia Chevalieri* und *Grumilea* spec. zugesellen. — Unmittelbar an den Ufern des Sees lassen sich 3 Formationen unterscheiden, die des steinigen Konglomerats, des sandigen Ufers und des sumpfigen Ufers. Eine 10 m über den Seespiegel aufsteigende Landzunge im Westen des Sees, aus festem Konglomerat bestehend, ist mit dichtem lianenreichen Trockenwald bedeckt, der mehrere im Gebiet und

hier beobachtete Arten enthält. Außer den mehrfach erwähnten *Parinarium curatelliforme* und *Syzygium guineense* wurden festgestellt: *Piptadenia Buchananii*, *Dracaena reflexa* var. *nitens*, *Chrysophyllum argyrophyllum*, *Ficus craterostoma*, *F. Schimperi*, *Maerua Friesii* (Capp.), *Garcinia bangweolensis*, *G. Buchananii*, *Bridelia micrantha*, *Rhus villosa*, *Haplocoelum Dekindtianum* (Sapindac.), *Voacanga* spec., *Tricalysia buxifolia* (Rub.), dazwischen die Lianen *Landolphia parvifolia* u. *L. Kirkii*, *Artabotrys nitidus* (Anon.), *Dichapetalum ellipticum*, *Salacia elegans* und *S. erecta* (Hippocrateae); von kleineren Kletterpflanzen *Ampelocissus Grantii* und *Diodia breviseta* (Melast.). Auf dem beschatteten Boden wachsen *Oplismenus hirtellus* und eine *Phaulopsis* (Acanth.), am Felsen häufig neben Moosen und Krustenflechten *Asplenium furcatum* var. *tripinnatum*. — Die Sanduferformation ist am West- und Nordwestufer des Sees gleichartig entwickelt. Den Uferrand bedeckt in 8—10 m Breite ein 3—5 m hohes Gebüsch von *Smithia riparia*. Hier und da kommt *Phragmites pungens* vor. Stellenweise finden sich auch mannshohe Bestände von *Polygonum tomentosum* und einzelne *Hibiscus diversifolius*. Als schattenliebende Untervegetation wachsen in den Gebüschen *Eragrostis valida*, *Centotheca mucronata*, an offeneren Stellen *Panicum repens*, *Commelina nudifolia*, eine weißblütige *Phaulopsis* (Acanth.), *Otiophora scabra* (Rub.) und die Komposite *Gutenbergia leiocarpa*. Landeinwärts der *Smithia*-Zone kam oft ein offener Sandstreifen vor, dünn bewachsen mit dem besenartigen, $1/2$ m hohen Strauch *Borreria bangweolensis*, dazwischen auch *Indigofera karongensis* und *Oldenlandia Heynei*. Dann folgte eine 10—15 m hohe Lignosengesellschaft von *Syzygium cordatum*, *Parinarium riparium*, *Vitex Cienkowskii* und *Ficus ovata*, *Dracaena reflexa* var. *nitens*, *Ficus Vogelii* und *F. craterostoma* auch als Halbepiphyten, *Bridelia ferruginea* und *Phyllanthus floribundus*, *Rhus villosa*, *Sterculia tragacantha*, *Ochna Antunesii*, *Haronga paniculata* (Guttif.), *Eugenia Aschersoniana*, *Pachystela cinerea* und *Chrysophyllum argyrophyllum* (Sapot.), *Anthocleista* sp. (Logan.), *Tricalysia buxifolia* und *T. Nyassae* nebst *Grumilea* sp. (Rub.). Unter den Bäumen wuchsen *Centotheca mucronata*, eine sterile Zingiberacee, eine Acanthacee und ein Teil der Untervegetation der *Smithia*-Zone. Von Lianen wird nur *Artabotrys nitidus* erwähnt, von Halbparasiten *Loranthus mweroensis* auf *Syzygium*, von Epiphyten der Farn *Cyclophorus Mechowii* und *Angraecum Kotschyanum*. Auf der Ostseite der Kapata-Halbinsel wachsen auf einem nur 4 dm hohen sandigen Strandwall 5—6 m hohe Sträucher von *Syzygium cordatum* und *Grumilea*, niedrigere von *Ficus verruculosa* und ein dichter Gürtel von *Erianthus teretifolius*; auf dem feuchten Sandufer zwischen Wall und Wasserlinie kommen vor einzelne *Erianthus*-Rasen, *Eragrostis valida*, die Cyperacee *Ascolepis capensis* var. *pleiostachya* und die mit ein Paar Zentimeter langer blattloser Infloreszenz aus dem sterilen Sande aufragende *Utricularia subulata*. — Eine der verbreitetsten Formationen am Bangweolo-See ist die der feuchten Grassümpfe auf schlammigem, nicht sandigen Boden; sie fehlen nur längs des westlichen Ufers. Oft geht diese Formation in die des offenen Wassers und die der Papyrussümpfe über. In der Nähe des Mano-Flüßchens am südlichen See-Ende war der Boden von dichtem meterhohen, leider sterilen Gras bedeckt. Außer einem *Andropogon* und *Sporobolus* waren häufig *Erianthus teretifolius*, die Cyperaceen *Scleria Friesii* und *Ascolepis capensis*, auch *Xyris aristata*. Ein kleiner meterhoher Strauch, *Ficus verruculosa*, war allgemein, nebst der gruppenweise auftretenden *Phoenix reclinata* die einzige Holzpflanze dieser Pflanzengesellschaft. Sodann treten in dem noch ziemlich trockenen Teil des Grassumpfes auf: *Dryopteris thelypteris*, *Lycopodium carolinianum*, die Melastomataceen *Dissotis crenulata* und *incana* und *Polygala Friesii*, die Labiaten *Aeolanthus lythroides* und *Plectranthus Guerkei*, *Craterostigma Schweinfurthii* (Scroph.), die Gentianacee *Schinziella tetragona* und eine *Habenaria*. Weiter gegen den See hin schwinden die genannten Dikotylen, und 3—4 m hoher *Erianthus teretifolius* tritt reichlich auf.

Auch *Dryopteris thelypteris* wird häufiger, hinzu kommen zwei *Polygonum*, *Limnophytum obtusifolium*, *Cycnium tubulosum* und *Fuirena umbellata*. Weiter seewärts mengen sich *Phragmites*-Halme unter die Rasen von *Erianthus*. In den kleineren Wasseransammlungen zwischen dem Gras finden sich *Utricularia reflexa* u. a., *Ottelia lancifolia*, in den größeren Wasserflächen blaue und weiße *Nymphaea*. An anderen Stellen am Nordende des Sees fanden sich auf den feuchten Sumpfwiesen *Eriocaulon lacteum*, *Mesanthemum radicans*, *Syngonanthus Wahlbergii* und *Poggeanus*, *Utricularia Welwitschii*, *subulata* und *exoleta*, sowie *Genlisea glandulosissima*, als Charakterpflanzen *Saccharum Munroanum*, *Acriulus madagascariensis* und *Cyperus laxispicatus*. — Papyrussümpfe nehmen neben den Trockenwäldern den größten Raum im Bangweolo-Gebiet ein, namentlich im SO. und O. des Sees. Nach der Karte BERINGERS bedecken sie 8720 qkm; aber tatsächlich nehmen sie einen noch viel größeren Raum ein. Näher untersucht wurden die Sümpfe am Nordende des Kampolombo-Sees. Den Hauptbestandteil bildet *Cyperus papyrus*, der hier nur 1—2 Mannshöhen erreicht. Von Holzgewächsen finden sich nur die strauchige *Ficus verruculosa* und 4—5 m hohe *Aeschynomene elaaphroxylon*. Von krautartigen Pflanzen ist besonders häufig mannshohes *Limnophytum oblongifolium*. Stellenweise finden sich Bestände von *Thalia coerulea*. Außer diesen sind noch zu erwähnen: *Jussieua pilosa*, *Adenostemma viscosum*, *Satyrium papyretorum*, *Ipomoea Brasseuriana* (bisher vom Mwero-See bekannt) *Cyperus nudicaulis*. Wo die Papyrussümpfe in sumpfige Wiesen übergehen, finden sich *Xyris capensis*, *Drosera madagascariensis*, *Lobelia Welwitschii*, *Cyperus Mundtii*, *Utricularia exoleta*, *Crassocephalum picridifolium* (Comp.). Während der Papyrus meist nur bei 1—2 dm Tiefe des Wassers gedeiht, stellen sich bei größerer Tiefe Bestände von *Eleocharis plantaginea* ein oder Gesellschaften von *Oryza* »*sativa*«, *Panicum cinereo-vestitum* und *P. geminatum*. Am äußeren Rande der Papyrusbestände dominierten *Nymphaea magnifica* und *N. Mildbraedii*, die bisher nur vom Mohasi-See bekannt waren, sowie auch *Brasenia purpurea*, *Boottia Aschersoniana* und *Ottelia gigas*, *Ceratophyllum demersum* und *Najas marina* var. *angustifolia*. Stellenweise waren auch massenhaft *Utricularia foliosa* und *U. reflexa*. Spärlicher waren *Lagarosiphon* sp., *Hydrilla verticillata*, sehr selten *Utricularia Thonningii* var. *laciniata*. — Es werden dann auch die Kulturpflanzen und Ruderalpflanzen aufgezählt. Verf. geht ferner auf die Stellung der Bangweolo-Flora ein und kommt zu dem Schluß, daß dieselbe sich näher an den Westen, als an den Osten anschließt und zwar, wie schon Ref. vermutete, an die des oberen Katanga.

Kap. IV. Vom Bangweolo nach dem Tanganyika. Von dem Inhalt dieses und der folgenden Kapitel soll nur einiges kurz angeführt werden. Der Charakter der Vegetation bleibt sich ziemlich gleich. Trockenwald, Grasfelder in seichten Niederungen, etwas Galeriegebüsch an den Wasserläufen. Nördlich von Lusingo bis jenseits Malolo tritt am Waldsaum die Ericacee *Philippia milanjiensis* als mannshoher Strauch auf, längs der Bäche erscheint *Cyathea Dregei*. In den Trockenwäldern waren die Waldbäume im allgemeinen etwas niedriger (12—15 m), als am Bangweolo-See. Bei Kalambo, unweit Msisi, wächst in Fülle an den Bergabhängen eine *Barbacenia* mit spärlich verzweigtem, meterhohem oder höherem Stamm. Die Bodenvegetation in den höher gelegenen Wäldern weist auch eine Reihe von Arten auf, welche nicht in den Wäldern des Flachlandes vorkommen: *Kyllingia platyphylla*, *Ancilema Johnstonii*, *Cyanastrum Johnstonii*, *Schizobasis gracilis*, *Asparagus drepanophyllus*, *Buphane disticha*, *Moraea Erici Rosenii*, *Costus macranthus*, *Kaempferia aethiopica*, *Eulophia tenuiscapa*, *Lissochilus latifolius*, *Dorstenia stenophylla* und *D. Walleri*, *Dolichos pseudopachyrrhizus*, *Ampelocissus aesculifolia* und *Cissus centrali-africana* (beides aufrecht wachsende Stauden), *Adenia tuberifera* mit aufrechten fußhohen Sprossen und rübenförmiger Wurzel, *Begonia Princeae*, *Coleus scaposus* und *Thunbergia Swynnertonii* var. *cordata*.

Fries glaubt, daß die Südgrenze für die Gebirgswälder in der Linie Bangweolo—Tanganyika etwas südlich vom Kalungwisi-Fluß verlegt werden könnte. Pflanzengeographisch gehört das Hochland des nördlichen Nordost-Rhodesia nicht zu dem übrigen Rhodesia, sondern ist den am Nyassa-See und nördlich davon gelegenen Gebirgen näher angeschlossen; aber Nebel- oder Höhenwälder hat Fries auf seinem Wege nicht angetroffen.

Kap. V. Die Frühlingsflora von Nord-Rhodesia. Verf. hebt hervor, daß die dortige Vegetation erst im Oktober nach der im Mai beginnenden Trockenzeit einige Niederschläge erhält, daß aber von den Stauden einige schon Anfang August zu sprossen beginnen und andere im August und September nachfolgen, bevor ein Tropfen Regen fällt. Da die Temperatur gegen Ende der Trockenzeit steigt, so ist anzunehmen, daß die erhöhte Wärme die Ursache der neuen Entwicklung ist. Auch hat sich gezeigt, daß der Boden wenigstens bis zu einer Tiefe von 12 cm Tag und Nacht eine höhere Temperatur an den Stellen hat, wo die Gras- und Krautvegetation abgebrannt war, als da, wo dieselbe unberührt dastand. Es wird dann auch noch auf die zahlreichen xerophilen Stauden und Halbsträucher hingewiesen, welche ihre Blüten vor den Blättern entwickeln. Verf. zählt solche von 25 Familien auf.

Kap. VI. Vom Tanganyika bis zum Kiwu. Fries verweilte eine Woche (vom 9.—15. Dezember) im Rusisi-Tal, das gegen den Kiwu-See von ansehnlichen über 2000 m erreichenden Höhen gesperrt ist, durch welche der Rusisi-Fluß sich einen engen Weg ausgegraben hat. Im unteren Rusisital herrscht baumlose Steppe oder Baumsteppe oder Strauchsteppe. In der Baumsteppe treten als Charakterarten auf: *Acacia* (*seyal*?), *Balanites Fischeri*, *Euphorbia media* mit zylindrischen Zweigen und große sukkulente Arten mit 4-kantigen Zweigen, im Süden des Tales Bestände von *Hyphaene ventricosa* (nach Bestimmung von Beccari, hat aber andere Früchte, als die *Hyphaene* am Sambesi). Auf den trockenen, kiesigen Hügeln und auf der Terrasse an der Talböschung änderte sich der Artenbestand etwas; von höheren Sträuchern und Strauchbäumen treten nur hervor *Anona senegalensis*, *Hymenocardia acida*, *Heeria insignis* var. *lanceolata* und *Tamarindus indica*. Die Hügel zwischen Niakagunda und Ugrama waren nur von Bäumen und Sträuchern der *Acacia seyal* besetzt, zwischen denen *Panicum maximum*, *Bauhinia fassoglossis* und *Ipomoea liliiflora* einen dichten Teppich bildeten; dazwischen eingestreut war die bis 1,5 m hohe *Ipomoea liliiflora*, mit 7—9 cm weiten, weißen Blüten. In den zahlreichen Ravinen der Seitenhügel war eine etwas reichere Flora mit Sträuchern von *Mimosa asperata*, *Lantana salviifolia*, *Hibiscus cannabinus*, *Bauhinia fassoglossis* und *Gloriosa virescens*. Am 13. Dezember wurde Ugrama, etwa 900 m ü. M. und am Fuß der den Kiwu-See aufstauenden Höhenzüge gelegen, erreicht. Um 1100 m hören *Acacia seyal* und *Ipomoea liliiflora* auf. An ihre Stelle tritt *Acacia campylacantha*, weiter oben mit einzelnen *Erythrina tomentosa* auf. Nur in den engen Talschluchten auf niedrigerem Niveau ist dichter Baumwuchs zu sehen. Sonst herrscht ausschließlich Gras- und Krautvegetation, ein 1 bis ein Paar Dezimeter hoher, dichter und zusammenhängender saftig grüner Teppich mesophiler Gräser, mit zahlreichen eingesprengten blühenden Stauden, also Hochweideland. Das Verzeichnis der in dieser Region an zwei Tagen gesammelten Arten enthält 8 neue. Das Hochweideland erstreckt sich auch bis an die Ufer des Kiwu-Sees hinunter 1455 m.

Kap. VII. Der Vulkan Ninagongo. Zu den von Graf Götzen und Mildbraed gesammelten Arten konnte Fries noch 54 hinzufügen, von denen 16 noch auf keinem der übrigen Virunga-Vulkane angetroffen waren, 9 schon vom Ruwenzori oder den Gebirgen dicht östlich des Vulkangebirges bekannt waren, 7 aber noch gar nicht in den zentralafrikanischen Gebirgen aufgefunden worden waren. Der Verf. erörtert dann auch die Frage, wie auf den oft über 2000 km voneinander entfernten Hochgebirgen Afrikas dieselben Pflanzen, welche aber in der unteren Region fehlen, sich ansiedeln konnten.

Er legt dabei viel Gewicht auf die einstmalige tiefergehende Gletscherregion. Gewiß hat dies manche Verbreitung erleichtert; aber andererseits ist zu bedenken, daß auch auf den Gipfeln der Comoren mehrere der Hochgebirgspflanzen Afrikas vorkommen und hierfür wohl nur Wind und Vögel als Verbreitungsmittel gedacht werden können.

Kap. VIII. Die Vegetation bei Kasindi am Albert-Edward-See. Um Kasindi, etwa in der Mitte des Nordendes des Albert-Edward-Sees, 10 km südlich vom Äquator, 970 m ü. M. finden sich folgende Assoziationen: Grassteppen, Baumsteppen, Boskettsteppen, Galeriegebüsche und Grassümpfe. Mitteilungen über dieselben liegen schon von Mildbraed vor; aber die ausführlichen Angaben von Fries sind eine wertvolle Ergänzung zu den Schilderungen Mildbraeds.

Die dem Werk beigegebenen Tafeln mit Vegetationsansichten geben eine gute Vorstellung von den Pflanzenformationen Innerafrikas; doch liegt der Hauptwert des Buches in den wissenschaftlich brauchbaren Schilderungen des Verf.s, die sich wesentlich von den Berichten nicht botanisch gebildeter Reisenden unterscheiden. E.

Diels, L.: Die Methoden der Phytographie und der Systematik der Pflanzen. — Sonderabdruck aus Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil 1, 189 S. 8⁰. Urban und Schwarzenberg, Berlin 1921.

Bisher hatten die Botaniker, welche sich mit Pflanzenbeschreibungen und Systematik zu beschäftigen hatten, einen gewissen Anhalt an Alph. de Candolles Phytographie ou l'art de décrire les végétaux, welche im Jahre 1880 erschienen war. Seitdem aber haben sich mancherlei Richtungen in der systematischen Botanik stärker entwickelt, als es bis dahin der Fall war. Namentlich wurden bei dem Bestreben, die genetische Verwandtschaft der zu bearbeitenden Familien oder Gattungen zu ermitteln, immer mehr die Anatomie und die geographische Verbreitung berücksichtigt. Zudem wurde auf Nomenklaturfragen besonderes Gewicht gelegt, freilich ohne den gewünschten Erfolg einer allseitigen Einigung. Für die Brauchbarkeit des vorliegenden Teils von Abderhaldens Handbuch bürgt der Name des Verf., der mit den modernen Bestrebungen auf dem Gebiete der systematischen Botanik besonders gut vertraut ist. Hier kann nur kurz die Gliederung der Darstellung angedeutet werden:

I. **Methoden der Phytographie.** — Material der Beschreibung: Einheitlichkeit des Materials. — Lebendes Material am Standort — Kultur-Material — Herbar-Material. — Aufbewahrung und Bezeichnung des Originals. — Technik der Untersuchung — Beschreibung: Allgemeine Regeln. — Beschreibung der Organe: Behandlung der morphologischen Merkmale — Behandlung der anatomischen Merkmale — Terminologie der Organbeschreibung. — Signaturen und Abkürzungen. — Angabe der Quellen und Gewährsmänner. — Anmerkungen. — Gekürzte Beschreibung. — Sprache der Beschreibung — Verteilung der beschreibenden Angaben auf die Kategorien. — Diagnose — Konspektus und Klavis. — Länge der Beschreibung. — Abbildungen — Auswahl und Herstellung von Abbildungen — Deutung von Abbildungen. — Benennung — Benennung einer bereits bekannten Sippe, Synonymik. — Benennung einer neuen Gattung oder Art. — Benennung eines Bastards — Verwendung von Buchstaben und Zahlen. — Veröffentlichung des Namens. — Geographische Angaben. — Ökonomische Angaben. — Vulgärnamen — Belege, Sammler-Nummern u. a. — Beispiel einer Beschreibung. — Anfertigung einer vollständigen Monographie. — Gang der eigenen Untersuchung. — Studium der Literatur. — Material aus fremden Herbarien. — Schlußrevision. — Allgemeiner Teil. — Gekürzte Darstellung.

II. **Methoden der Systematik.** Allgemeine Bemerkungen. — Merkmale: Verwendung der Merkmale. — Äußere (»morphologische«) Merkmale. — Innere (anato-

mische) Merkmale. — Chemische Merkmale. — Serologische Merkmale — Physiologische Merkmale. — Unterscheidung der Merkmale — Arten: Homologe und analoge Merkmale. — Konstitutive und funktionelle, harmonische, adaptive Merkmale — Konservative und progressive Merkmale. — Merkmalskomplexe als Grundlage der Klassifikation. — Künstliche Klassifikation nach einem Merkmal. — Natürliche Klassifikation nach einer Mehrzahl von Merkmalen. — Abstufung der Merkmale und Progressionsreihen: Organisationshöhe und Progression der Merkmale. — Verschieden gerichtete Progressionen. — Reduktion. — Mehrfaches Auftreten der gleichen Progression — Muster von Progressionsreihen. — Phyletische Verwandtschaft. Morphologische und phyletische Verwandtschaft. — Indizien der phyletischen Verwandtschaft. — Paläontologische Indizien. — Geographische Indizien. — Ontogenetische Indizien — Ökologische Indizien. — Polyphyletische Merkmale und Sippen. — Systematische Kategorien. — Spezies (Art) und Kategorien unterhalb der Spezies: Theorie der Spezies. — Praktische Behandlung der Spezies bei Arbeiten mit Herbarmaterialen. — Praktische Behandlung der Spezies bei Arbeiten mit lebendem und kultiviertem Material — Kategorien oberhalb der Spezies: Genus, Gattung. — Familie. — Kategorien oberhalb der Familien. — Darstellung systematischer Ergebnisse und Anschauungen. — Textliche Darstellung. — Figürliche Darstellung — Lineare Schemata — Stammbäume — Formen — Komplex als Netzwerk. — Wert von Stammbäumen und graphischen Darstellungen. E.

Miyabe, K. Kudo Y.: Icones of the Essential Forest Trees of Hokkaido, drawn by Chusuka Suzaki. Fasc. I—VI. 18 kolorierte Tafeln. — Published by the Hokaido Government 1920, 1921.

In dieser Publikation handelt es sich um eine sehr ausführliche Darstellung der Gehölze des nördlichen Japan. Bis jetzt sind erschienen Abbildungen und Beschreibungen von folgenden Arten:

Fasc. I: 1. *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc., 2. *Abies sachalinensis* Fr. Schm., 3. *Abies Mayriana* Miyabe et Kudo, 4. *Abies Wilsonii* Miyabe et Kudo. — Fasc. II: 5. *Picea Glehnii* Masters, 6. *Picea jezoensis* Carr., 7. *Larix dahurica* Turcz. var. *japonica* Maxim. — Fasc III: 8. *Pinus pentaphylla* Mayr, 9. *Pinus pumila* Rgl., 10. *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. var. *Hondai* Makino. — Fasc. IV: 11. *Populus Maximowiczii* A. Henry, 12. *Populus Sieboldii* Miquel, 13. *Salix Urbaniana* v. Seem. var. *Schneiderii* Miyabe et Kudo. — Fasc. V: 14. *Salix jessoensis* v. Seem., 15. *Salix caprea* L., 16. *Salix rorida* Lacks. — Fasc. VI: 17. *Salix viminalis* L. var. *yezoensis* C. K. Schn., 18. *Salix sachalinensis* Fr. Schm., 19. *Salix Miyabeana* v. Seem.

Sowohl die bildlichen Darstellungen, welche auch alle Entwicklungsstadien der einzelnen Arten berücksichtigen, wie der beschreibende Text (englisch und japanisch) entsprechen allen Anforderungen, welche an ein so bedeutendes Werk gestellt werden können. Das Werk dürfte ein vortreffliches Seitenstück zu der Iconographie des essences forestières von Shirasawa werden. E.

Kofoid, Ch. Atw. and Swezy, A.: The Free Living Unarmored Dinoflagellata. — Memoirs of the University of California. Vol. V. 540 S. gr. 4⁰ mit 44 Textfiguren und 12 kolorierten Tafeln. — Berkeley, California 1921.

Dieses Prachtwerk ist das Resultat langjähriger Studien an einigen marinen Laboratorien. Beide Autoren sammelten an der Küste Süd-Californiens Juni—August 1906 und Juni—September 1917; Ch. Atwod Kofoid aber hatte sich mit Studien über Küstenplankton schon seit 1901 beschäftigt, 1908 auch an der biologischen Station in Neapel. Auch hatte er an der Agassiz-Expedition nach dem östlichen Tropischen Stillen Ozean

1904—1905 teilgenommen und seine Kenntnisse auf einer Durchquerung des nördlichen und westlichen Stillen Ozeans und während einer Reise von San Francisco nach Colombo in Ceylon 1916 erweitert. O. Swezy beteiligte sich seit Juli 1915 an den Studien über Dinoflagellaten in dem biologischen Laboratorium von La Jolla, mit Miss Anna Hamilton als Malerin. Auch mehrere andere Damen assistierten. Die erste Anregung zu dem großen Werk gab Prof. W. E. Ritter, von der Scripps Institution, welche die Herausgabe ermöglichte. 9 Kapitel (119 Seiten) sind der ausführlichen Besprechung der morphologischen und physiologischen Verhältnisse, der Entwicklungsgeschichte, der geographischen Verbreitung, den Prinzipien der Klassifikation gewidmet. Der größte Teil des Werkes wird von den sehr ausführlichen Beschreibungen der zahlreichen Arten, sowie von den Literaturangaben eingenommen. Es behandelt nur panzerlose und freibleibende Dinoflagellaten, 223 Arten in 16 Gattungen. Neu sind die Gattungen: *Protodinifer*, *Gyrodinium*, *Torodinium*, *Pavillardia*, *Protopsis*, *Nematodinium* und *Proterythropsis*. — 117 Arten sind neu; sie verteilen sich folgendermaßen: *Protodinifer* 1, *Amphidinium* 12, *Gymnodinium* 36, *Gyrodinium* 23, *Cochlodinium* 21, *Torodinium* 1, *Pavillardia* 1, *Protopsis* 1, *Nematodinium* 2, *Pouchetia* 12, *Proterythropsis* 1, *Erythropsis* 6. Phylogenetisch wird angenommen, daß die Dinoflagellaten von einer primitiven mit 2 Geißeln versehenen Flagellate ausgegangen sind. Die ungepanzerten Sippen sind älter als die gepanzerten, die *Athecatoideae* älter als die *Thecatoideae* bei den *Adiniferidea*, die *Gymnodinioideae* älter als die *Peridinioideae* bei den *Diniferidea*. Die phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Gattungen werden eingehend besprochen: Die Färbung, welche besonders bei den *Gymnodinioideae* sehr mannigfach ist, wird von den Autoren gründlich berücksichtigt, ihre Bedeutung tritt auf den 12 ganz vorzüglich kolorierten Tafeln deutlich hervor. Man kann wohl sagen, daß das Werk für lange Zeit ein Hauptwerk für das Studium der Dinoflagellaten bleiben wird. E.

Harshberger, John W.: The Vegetation of the New Jersey Pine-Barrens. Philadelphia 1916. Christopher Sower Company. VII, 329 S., 284 Textfig., 1 Karte.

Das Buch gibt eine vielseitige Darstellung des Pine-Barrens-Gebietes von New Jersey in geographischer und ökologischer Hinsicht. Neben der Hauptformation, den Kiefernwäldern, sind auch die *Chamaecyparis*-Bestände und die Moor- und Wasserpflanzen-Gesellschaften nebst den Übergängen zwischen diesen verschiedenen Vegetationstypen berücksichtigt. Wesentliche Lücken des bisher Bekannten werden ausgefüllt durch genauere Bodenanalysen, ausführliche phänologische Daten und durch das Studium der organographischen Verhältnisse der wichtigeren Arten, besonders ihrer Bewurzelung und ihrer Blattanatomie. Auch über das Fruchten der *Pinus rigida* und über einige Zoocecidien an den Eichen der Barrens wird berichtet. Den Kulturpflanzen und den wirtschaftlichen Möglichkeiten des Gebietes sind besondere Kapitel gewidmet. — Harshbergers neues Buch ergänzt also in sehr erwünschter Weise die Flora von W. Stone (1911), welche die feste floristische Grundlage für das Studium der Pine-Barrens gegeben hatte. L. Diels.

Palmgren, A.: Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor. Acta Societ. pro Fauna et Flora Fennica. 49, Nr. 1 (1921) 113 S. mit 1 Karte.

Auf Grund von Beobachtungen im Gebiet der Alandsinseln kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Entfernung in der Pflanzengeographie einen weit wichtigeren Faktor darstellt, als bisher meist angenommen wurde. Die von ihm für die Alandsinseln festgestellte, nach Osten zu immer größer werdende Artenarmut der Flora führt er darauf zurück, daß diese östlichen Gegenden weiter von dem in Schweden liegenden Ver-

breitungszentrum entfernt sind als die westlichen, so daß also die ganze Zusammensetzung der Flora zum großen Teil durch die Entfernung bedingt wird. Er behauptet geradezu, daß diese Zusammensetzung einer Flora hinsichtlich der Artenzahl, d. h. rein quantitativ, in sehr hohem Grade, vielleicht sogar proportional, bedingt wird durch die Entfernungen von den Verbreitungszentren, und zwar nicht nur bei längeren Distanzen, sondern oft auch, wenn es sich nur um Abstände in einer geringeren Zahl von Meilen, ja selbst von Kilometern handelt. Rein qualitativ, d. h. in bezug auf das Artenmaterial selbst, wird diese Zusammensetzung hinwieder, besonders wo es sich um artenreichere Floren handelt, zweifellos in höherem Grade, als man sich im allgemeinen gedacht hat, Spuren des Zufalls an sich tragen. Weitere Ausführungen ergeben, daß die durch die größere Entfernung vom Entwicklungszentrum bedingte Reduktion der Artenzahl und die damit zusammenhängenden Änderungen der Pflanzenwelt geradezu bestimmte pflanzengeographische Grenzlinien erkennen lassen, so daß es möglich ist, unter Berücksichtigung des einen Faktors der Entfernung eine pflanzengeographische Einteilung eines ganzen Gebietes, im vorliegenden Falle der Alandsinseln, zu geben. K. Krause.

Vainio, Ed. v. A.: »Lichenes in summo monte Doi Sutep (circ. 1675 m. s. m.) in Siam boreali anno 1904 a D: re C. C. Hosseo collecti. — Annales Societatis Zoolog.-Botanicae Fennicae Vanamo«, Helsingfors 1921 tom. I, Nr. 3, pp. 33—55.

In dieser Abhandlung sind 68 Arten der Sammlung angeführt, 66 *Discolichenes* und 2 *Pyrenolichenes*, die sich in folgender Form verteilen: Unter den *Cyclocarpeae* aus dem Tribus 1. *Parmelieae*: *Usnea* mit 5 Arten, darunter die neue *Usnea Hossei* Vain.; *Eumitria* mit 3 Arten, darunter die neue Art *Eumitria perrubescens* Vain., während die Varietät *Eumitria endochroa* Vain. var. *papillata* Vain. und *Eumitria endorhodina* Vain. bereits in »Lichenes Ins. Philippin.« I p, 651 angeführt wurden; *Ramalina* mit 2 neuen Arten *Ramalina conduplicans* Vain. und *Ramalina Hossei* Vain.; *Cetraria* mit 1 Art; *Parmelia* mit 13 Arten, davon 4 neuen, *Parmelia siamensis* Vain., *P. rahengensis* Vain., *P. osseoalba* Vain., *P. coilocarpa* Vain. und der neuen Varietät *P. malaccensis* Nyl. var. *laeteflavens* Vain., — aus der Tribus 2 *Lecanoreae*: *Lecanorea* mit 5 Arten, darunter 3 neuen Arten *Lecanorea lividoglauca* Vain., *L.* (*Aspicilia*) *fumigata* Vain. und *L. phaeocardia* Vain. mit den 2 Varietäten var. *lividofuscescens* Vain. und var. *subcrenulans* Vain.; *Haematomma* mit 1 Art; *Phlyctis* mit 1 Art *Phl.* (*Phlyctidea*) *polyphragmia* (Nyl.) Vain. — aus der Tribus 3 *Pertusarieae*: *Pertusaria* mit 1 neuen Art *Pertusaria Asiana* Vain. — aus der Tribus 4 *Buellieae*: *Anaptychia* mit 3 Arten; *Pyxine* mit 2 Arten, darunter die in »Lichenes Philipp. II, p. 110« von Vainio beschriebene *Pyxine Copelandii*; *Buellia* mit 2 Arten — aus der Tribus 5 *Sticteae*: *Sticta* mit einer Art; — aus der Tribus 6 *Pannarieae*: *Pannaria* mit 1 Art; *Coccocarpia* mit 1 Art; — aus der Tribus 7 *Collemeae*: *Leptogium* mit 1 Art, darunter die von Vainio in »Etud. Lich. Brés.« I, p. 223 geänderte *Leptogium moluccanum* (Pers.); aus der Tribus 8 *Lecideae*: *Cladonia* mit 1 Art; *Bacidia* mit 1 neuen Varietät *Bacidia malinensis* Vain. Lich. Philipp. III, p. 70 var. *siamensis* Vain.; *Sporopodium* mit 2 Arten, darunter die neue Art *Sporopodium Hossei* Vain.; *Catillaria* mit 1 neuen Art *Catillaria* (*Psorothecium*) *bicolorata* Vain.; *Lecidea* mit 2 Arten, darunter die neue *Lecidea* (*Eulecidea*) *inolescens* Vain.

Unter den *Graphideae*: *Graphis* mit 14 Arten, darunter 8 neue und 2 neue Varietäten, *Graphis rugulosa* Vain., *Gr.* (*Graphina*) *intermedians* Vain., *Gr. streblocarpa* (Bél.) Nyl. var. *pauperior* Vain., *Gr. subobtecta* Nyl. var. *feratior* Vain., *Gr. glaucorufa* Vain., *Gr. siamensis* Vain., *Gr.* (*Scolaecospora*) *trichospora* Vain., *Gr. leptospora* Vain., *Gr. tenuis* Vain., *Gr. Hossei* Vain., *Arthonia* mit 1 neuen Art *Arthonia* (*Arthothelium*) *monospora* Vain.

Von den *Pyrenolichenes* sind 2 Gattungen: *Pseudopyrenula* mit 1 Art und *Arthopyrenia* mit 1 neuen Art *Arthopyrenia siamensis* Vain. angeführt.

Wenn wir die Standorte, die Vainio auf Grund meiner Angaben anführt, in Betracht ziehen, können wir Folgendes feststellen: Mit Ausnahme von *Parmelia rahengensis* Vain. n. sp., die auf Baumrinden in Nong Boa bei Raheng in Mittelsiam 320 m ü. M. wächst, stammen alle anderen 67 Flechten vom Doi Sutäp in Nordsiam, über dessen Vegetation von mir im Beiblatt zu den Botan. Jahrbüchern (1908), Nr. 93, S. 92—99 und später in meinem Reisewerk »Durch König Tschulalongkorns Reich« (1913) berichtet wurde.

Die Vainiosche Arbeit stellt einen überaus wertvollen Beitrag zur Kenntnis der wenig erforschten hinterindischen Kryptogamenflora dar und beweist neuerdings wieder den großen Reichtum an Endemismen in dem im Regenschatten liegenden siamesischen Gebirgsland. C. C. Hosseus, Córdoba (Argentinien).

Ginzberger, A.: Über einige Centaurea-Arten der adriatischen Küsten und Inseln.

I. Zur Kenntnis von *Centaurea lungensis* Ginzberger und *Centaurea ragusina* L. — S.-A. Österr. Bot. Zeitschr. 1920, p. 9—110, 1 Taf., 7 Fig.

II. Zur Kenntnis der Systematik und geographischen Verbreitung des Formenkreises von *Centaurea Friderici* Vis. und *Centaurea crithmifolia* Vis. — S.-A. l. c. 1921, p. 29—46.

Durch genaue Analysen werden die Charaktere der genannten, bisher wenig bekannten Arten festgestellt. *C. lungensis*, die sich nach der Blattform in zwei durcheinander wachsende Unterarten: Subsp. *Baumgartneri* mit ganzrandigen und subsp. *Padelini* mit z. T. leierförmig-fiederteiligen Blättern gliedert, ist von *C. ragusina*, die durch stark fiederteilige Blätter ausgezeichnet ist, wohl verschieden und auch geographisch gesondert. Die Sippen mit weniggeteilten und ganzrandigen Blättern sind die jüngsten.

Weitere Untersuchungen (vgl. II.) ergaben, daß die Pflanze von Pomo, die man bisher mit der auf Pelagosa piccola einheimischen *C. Friderici* identifiziert hatte, eine gut unterschiedene durch größere Blütenköpfe u. a. ausgezeichnete Art ist (*C. jabukensis*). Eine umfangreiche Tabelle stellt die Unterschiede zwischen diesen beiden und ferner *C. crithmifolia* (ein Endemit Pomos) und *C. pomoënsis* (= *C. crithmifolia* × *C. jabukensis*) fest. Mattfeld.

Nakai, T.: Tentamen systematis Caprifoliacearum japonicarum in Journ. of the College of science Imper. University of Tokyo. Vol. XLII. Art. 2, 139 S., 8⁰. — March 31st 1921.

Enthält die Beschreibung und Verbreitung von 3 *Sambucus*, 2 *Ebulus*, 29 *Viburnum*, 1 *Linnaea*, 8 *Abelia*, 37 *Lonicera*, 11 *Diervilla*. Wertvoll ist auch eine Tabelle über die Verbreitung der Arten und Varietäten. Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß Hondo, Korea, Shikoku, Kiusiu, Formosa einen starken Endemismus, dagegen wenig gemeinsame Arten besitzen. Die Bonia-Inseln besitzen unter 2 Arten 1 endemische, die Insel Dagelet unter 6 Arten 3 endemische, Liukiu unter 6 Arten 5; diese Inseln waren also von Alters her selbständige Entwicklungsherde. Formosa besitzt unter 22 Arten 10 endemische. Während Formosa mit Japan *Lonicera hypoglauca* gemein hat, hat es mit China 5, davon in den Gebirgen von Hupeh Sztschwan 4 Arten gemein. So schließt sich Formosa mehr an China, als an Japan an. Korea besitzt von 39 Arten 15 endemische, erweist sich also als selbständiges Gebiet. Andererseits hat es mit Hondo

15 Arten gemein, mit Nord-China aber nur 6. Korea schließt sich eng an Ussuri an, indem es mit Ussuri außer *Diervilla Middendorfiana* 6 Arten und 3 Varietäten gemein hat. *Pinus koraiensis*, deren Samen weder vom Wind noch vom Wasser transportiert werden können, findet sich längs des ganzen Shikota-alin-Gebirges. Verf. nimmt an, daß in der Diluvialzeit Japan mit Korea zusammenhing und das Ussurigebiet seinen nördlichsten Teil ausmachte. Das mandschurische Meer scheint sich längs des Amurtals in das Ochotzkische Meer fortgesetzt zu haben. Die Insel Quelpaert hat mit Korea und Hondo 9, mit Kiusiu 6 Arten gemein, auch finden sich auf dieser Insel die in Ostasien verbreiteten *Viburnum dilatatum* und *Lonicera japonica*, sowie die in Nord-China vorkommende *Diervilla florida* var. *venusta*. Endemisch ist nur eine Varietät *leptantha* von *Lonicera Tatarinowii*. Es ist demnach die Insel Quelpaert ein junger Entwicklungsherd. *Lonicera Tatarinowii* und *Carpinus Turczaninowii* sind chinesisch-mandschurische Pflanzen, welche längs des gelben Meeres nach Süden verbreitet, auf Quelpaert in die Varietät *leptantha* (Rehder) Nakai und *Carpinus Paxii* übergingen. Tsushima liegt zwischen Japan und Korea und stellt ein Fragment dar, welches nach der Bildung der Meerenge von Tsusima zurückgeblieben ist. Von 8 Arten und 1 Varietät, welche hier vorkommen, sind *Viburnum Carlerii* und *Lonicera Tashiroi* koreanisch, *Viburnum Awabucki* und *Ebulus chinensis* japanisch, die übrigen Arten Japan und Korea gemein. Yeso oder Hokkaido hat besonders mit dem nördlichen Teil von Hondo viel gemeinsam. Von den 44 Arten und 24 Varietäten Hondos sind 13 Arten und 12 Varietäten endemisch. Von den 47 Arten und 24 Varietäten der Inseln Kiusiu und Shikoku sind 28 Arten und 15 Varietäten endemisch. Die engen Beziehungen der Flora von Quelpaert und Korea zu der Japans erweisen noch folgende Tatsachen: *Lonicera Vidalii* auf Hondo, Quelpaert und in Süd-Korea. — *Prunus sachalinensis* auf Quelpaert und im nördlichen Hondo. — *Arabis serrata* auf dem Berge Hallasan auf Quelpaert und auf dem Fuji in Hondo. — *Rhododendron Tschonoskii* und *Stewartia pseudocamellia* vom mittleren bis nördlichen Hondo, sowie auf dem Chirisan im südlichen Korea. E.

Hitchcock, A. S. and A. Chase: Grasses of the West Indies. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XVIII, 7 (1917) 261—471.

Zum ersten Male wird hier eine Übersicht über sämtliche bisher aus Westindien bekannt gewordenen Gräser gegeben. Es werden 455 verschiedene Arten behandelt, die sich auf 110 Gattungen verteilen. Neu beschrieben werden 17 Spezies und eine Gattung *Saugetia* aus der Verwandtschaft von *Gymnopogon* und *Bouteloua*. Das Auffinden der Arten wird durch Bestimmungsschlüssel erleichtert. Die Arten selbst werden mit ihrer Literatur, Synonymie, Verbreitung und kurzer Beschreibung aufgeführt. Nach den Sammlern geordnete Listen am Schluß der ganzen Arbeit stellen noch einmal die Gräser der verschiedenen westindischen Herbarien zusammen. K. Krause.

Pittier, H.: The middle american Species of *Lonchocarpus*. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XX, 2 (1917) 37—93, Taf. 1—6, Fig. 1—43.

Verf. unterscheidet 40 in Mittelamerika vorkommende *Lonchocarpus*-Arten. Die große Zahl der neu von ihm beschriebenen Spezies, die sich in den bisherigen Systemen der Gattung nicht unterbringen ließen, veranlassen ihn dazu, eine völlig neue Einteilung der ganzen Gattung zu geben. K. Krause.

Hitchcock, A. S. and P. C. Standley: Flora of the District of Columbia and Vicinity. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XXI (1919) 330 S., 42 Taf.

Die Arbeit behandelt die Flora des im pazifischen Nordamerika liegenden Columbiadistriktes und seiner näheren Umgebung. Berücksichtigt sind sämtliche wild oder ver-

wildert vorkommenden Gefäßpflanzen. Für die Familien, Gattungen und Arten werden ausführliche Bestimmungsschlüssel gegeben; auch sonst ist, da sich das Buch in erster Linie an Laienkreise wendet und als Bestimmungsbuch bei Ausflügen und Wanderungen dienen soll, großer Wert auf breite und leicht verständliche Darstellung gelegt, während alle schwerer zu erklärenden Fachausdrücke vermieden oder in einer besonderen Zusammenstellung am Ende des Buches näher erläutert werden. Vielfach wird das Erkennen der Pflanzen erleichtert durch die zahlreichen Tafeln, die nicht nur größere Vegetationsaufnahmen, sondern vor allem auch Einzelbilder auffälliger und charakteristischer Arten wiedergeben und einen sehr wertvollen Bestandteil des ganzen Werkes bilden. K. Krause.

Wooton, E. O. and P. C. Standley: Flora of New Mexico. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XIX (1915) 1—794.

Das recht umfangreiche Werk gibt eine systematische Übersicht der in Neu-Mexiko vorkommenden Farne und Gefäßpflanzen. Es werden 2975 Arten behandelt, die mit ihrer Literatur, Synonymie, Verbreitung und Vorkommen aufgeführt werden; die Zahl der neu beschriebenen Arten, Varietäten und Formen ist gering. Bestimmungsschlüssel leiten über die Familien und Gattungen bis hin zur einzelnen Art. Obwohl das Gebiet besonders in den letzten Jahren sehr gründlich untersucht worden ist, glauben die beiden Verf., die sich selbst um seine floristische Durchforschung sehr verdient gemacht haben und ihren Angaben deshalb zum größten Teil eigene Sammlungen und Beobachtungen zugrunde legen konnten, daß die Pflanzenwelt Neu-Mexikos doch noch nicht völlig bekannt ist. Die Zahl der tatsächlich hier vorkommenden Gefäßpflanzen beträgt wahrscheinlich doch noch einige hundert mehr, als bis jetzt wirklich nachgewiesen worden sind. Vermißt werden wird vielleicht von manchen Lesern das Fehlen einer Einleitung, die die allgemeinen Vegetationsverhältnisse behandelt. Die tatsächlich gegebene, nur 3 Seiten umfassende Einleitung zählt nur die benutzten Pflanzensammlungen sowie einige Mitarbeiter auf. K. Krause.

Standley, P. C.: The mexican and Central american species of *Ficus*. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XX, 1 (1917) 1—35.

Verf. gibt eine Aufzählung von 41 in Mexiko und Mittelamerika vorkommenden *Ficus*-Arten, darunter einer größeren Zahl neuer Spezies. K. Krause.

Payson, E. B.: The north american species of *Aquilegia*. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XX, 4 (1918) 133—157, Taf. 8—14.

Systematische Übersicht über 25 in Nordamerika vorkommende *Aquilegia*-Arten, die mit Literatur, Synonymie und Verbreitung aufgeführt werden. K. Krause.

v. Eseltine, G. P.: The allies of *Selaginella rupestris* in the southeastern United States. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XX, 5 (1918) 159—172, Taf. 15—22, 8 Textfig.

Es werden 8 in die Verwandtschaft von *Selaginella rupestris* gehörige, in den südöstlichen Vereinigten Staaten vorkommende *Selaginella*-Arten behandelt; einige davon sind völlig neu, andere waren bisher nur unvollkommen bekannt. K. Krause.

Goldman, E. A.: Plant Records of an Expedition to Lower California. — Contrib. Un. St. Nat. Herb. XVI, 14 (1916) 309—371, 1 Karte und Taf. 104—133.

Die Arbeit behandelt die Pflanzenwelt des unteren Kaliforniens, eines Gebietes, das floristisch zu den am wenigsten bekannten Teilen der Vereinigten Staaten gehört, infolge

seiner eigenartigen Vegetationsbedingungen aber gerade eine große Zahl sehr interessanter Pflanzenformen enthält. Allerdings ist auch die vorliegende Schilderung keine erschöpfende. Verf. zählt im wesentlichen nur die von ihm in dem genannten Gebiet gesammelten Pflanzen auf mit gelegentlichen Bemerkungen über Vorkommen, Verbreitung, Ökologie, Nutzen usw. Eine wesentliche Ergänzung des Textes stellen die vielen Tafeln dar, auf denen ganz ausgezeichnete Vegetationsbilder, vor allem Aufnahmen von besonders merkwürdigen und auffallenden Pflanzentypen, besonders aus den Familien der Palmen und Kakteen, wiedergegeben sind. Die Zahl der behandelten Spezies ist an sich ziemlich gering; neu beschrieben werden 3 Eichenarten. K. Krause.

Knowlton, F. H.: A review of the fossil plants in the United States National Museum from the Florissant Lake Beds at Florissant, Colorado, with descriptions of new species and list of type-specimens. — Proceed. Un. St. Nat. Mus. LI. (1916) 241—297, Taf. 12—27.

Die wahrscheinlich dem oberen Miocän angehörigen Ablagerungen der sogenannten Florissant Lake Beds bei Florissant in Colorado sind ungemein reich an Fossilien und haben schon eine sehr wertvolle zoologische wie botanische Ausbeute ergeben. Während erstere schon wiederholt durchgearbeitet worden ist, sind die fossilen Pflanzenreste gleichen Ursprungs bisher noch nie im Zusammenhang behandelt worden, und erst in der vorliegenden Arbeit ist eine Übersicht über die von ihnen im United States National Museum aufbewahrten Stücke gegeben. Die meisten davon waren schon früher bekannt; doch mußten auch eine ganze Anzahl neuer Arten beschrieben werden, die fast alle auf den der Abhandlung beigegebenen Tafeln abgebildet sind. K. Krause.

Berry, E. W.: Miocene fossil plants from Northern Peru. — Proceed. Un. St. Nat. Mus. LV. (1919) 279—294, Taf. 14—17.

Verf. zählt 14 fossile Arten auf, die in einer miocänen Schicht der peruanischen Küstenzone gesammelt wurden; einige davon waren schon früher bekannt, andere mußten als neu beschrieben werden; bei verschiedenen ist die Bestimmung zweifelhaft. Da es sich durchweg um breitblättrige Gehölze, Palmen, Lianen oder Kräuter handelt, ergibt sich aus dem Fund, daß die heute fast Wüstencharakter besitzende peruanische Küstenzone im Miocän wahrscheinlich mit dichten, tropischen Wäldern bedeckt war und daß ihr Klima und vor allem ihre Feuchtigkeit jedenfalls ganz anders beschaffen war als gegenwärtig. K. Krause.

Kowe, A. M.: On some fossil and recent *Lithothamnieae* of the Panama Canal Zone. — Bull. Un. St. Nat. Mus. 103 (1918) 1—13, Taf. 1—11.

Verf. beschreibt einige in oligocänen und pleistocänen Schichten der Panamakanalzone aufgefundene fossile Kalkalgen aus den Gattungen *Lithothamnium*, *Archaeolithothamnium* und *Lithoporella*; den Vertreter der Gattung *Archaeolithothamnium* glaubt er auch rezent nachgewiesen zu haben. K. Krause.

Landsberg, Günthart, Schmidt: Streifzüge durch Wald und Flur. Eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur in Monatsbildern von weil. B. Landsberg und weil. Dr. W. B. Schmidt. — Sechste Aufl. vollständig neu bearbeitet von A. Günthart. — 240 S. 8⁰ mit 101 Abbildungen. — B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1921. — Geb. 34 ℳ.

Schon die früheren Auflagen dieses zur Einführung in das Verständnis der heimischen organischen Natur, der Lebensverhältnisse einheimischer Pflanzen und Tiere geeigneten Buches, haben in weiten Kreisen Eingang gefunden. Die Tendenz des Buches, die Natur im Wechsel der Jahreszeiten darzustellen, kommt in der Ver-

teilung des botanischen und zoologischen Stoffes auf die 12 Monate des Jahres zum Ausdruck. Dr. Günthart hat diese neue Auflage durch Aufnahme verschiedener neuer Abbildungen, die wie die der älteren Auflagen recht instruktiv sind, durch stärkere Berücksichtigung der Pilze und einen Überblick über die Lamarcksche Lehre bereichert. Das Buch dürfte namentlich Lehrern der Naturkunde in unteren und mittleren Klassen vielfache Anregung, auch für naturkundliche Exkursionen geben, womit nicht eine unbedingte Aneignung der Anschauungen der Verf. verbunden zu sein braucht. Reifere Schüler werden durch das Buch auch zu selbständiger Beobachtung angespornt werden. Papier und Ausstattung sind vortrefflich. E.

Kraepelin, K.: Einführung in die Biologie. Zum Gebrauch an höheren Schulen und zum Selbstunterricht (große Ausgabe). Fünfte verbesserte Aufl., bearbeitet von Prof. Dr. Schäffer. 357 S. 8° mit 461 Textbildern, 1 schwarzen Tafel, 4 Tafeln in Buntdruck und 3 Karten. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1921. — Geb. 35 *M*.

Die neue Auflage dieses hauptsächlich als Hilfsmittel für den biologischen Unterricht in den Oberklassen höherer Lehranstalten gedachten Buches hat mehrere Verbesserungen erfahren, namentlich in dem zweiten Abschnitt »Abhängigkeit der Lebewesen von der Umwelt«. Die physikalisch-chemischen Bedingungen werden für Pflanze und Tier gemeinsam besprochen, desgleichen die Verteilung der Lebewesen über den Erdball, in welchem Abschnitt auch das Pflanzen- und Tierleben des Wassers behandelt wurde. Neu eingefügt ist in diesem Abschnitt auch eine äußerst knapp gehaltene Skizze »aus der Geschichte der Pflanzenwelt«. Neubearbeitet ist der anthropologische Teil des Abschnittes IV durch Prof. Dr. Reche. Auch andere Hamburger Gelehrte haben den Verf. dieser Auflage mit Rat unterstützt. Übrigens tritt bei diesem Buch recht deutlich hervor, wie schwierig es ist, in der für den biologischen Unterricht der höheren Schulen knapp zugemessenen Zeit den überreichen Stoff der Biologie zu bewältigen. Einigermaßen erleichtert wird der Unterricht durch die zahlreichen Abbildungen. E.

Nienburg, W.: Pilze und Flechten. Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 675. Pflanzenkunde. 120 S. mit 88 Abbildungen im Text. — B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1921. — Kart. *M* 6.80; geb. *M* 8.80.

Verf. teilt im Vorwort mit, daß dieses Bändchen zu einer Reihe gehört, welche nach den Absichten des Verlages das Gesamtgebiet der Botanik in allgemeinverständlicher Form, aber nach rein wissenschaftlichen Gesichtspunkten behandeln soll. Das Heft müßte eigentlich den Titel Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Pilze und Flechten haben. Diese sind, wie von dem Verf. nicht anders zu erwarten war, in gediegener Weise mit Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse der Pilzforschung behandelt, so daß das Heft besonders dem reiferen Studierenden empfohlen werden kann. Die Formenkunde tritt in den Hintergrund. E.

Molisch, H.: Pflanzenphysiologie. Zweite Aufl. — Aus Natur und Geisteswelt, Band 569. 99 S. mit 69 Abbildungen im Text. — B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1921. — Kart. *M* 10; geb. *M* 12.

Die zweite Auflage ist nur wenig verändert gegenüber der ersten vor 4 Jahren erschienenen. E.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.